ROHDE&SCHWARZ

Measuring Instruments
and Systems Division

Manual

MILLIVOLTMETER
URV5

394.8010.02

LA TRADUCTION FRANÇAISE SUIT LE TEXTE ANGLAIS

Printed in the Federal
Republic of Germany

Table of Contents

Page

1 Technical Information

2 Preparation for Use and Operating Instructions 2.1

2.1 Legend to Figs. 2-1 and 2-2 ..... 2.1
2.1.1 Front View (Fig. 2-1) 2.1
2.1.2 Rear View (Fig. 2-2) 2.5

2.2 Preparation for Use 2.6
2.2.1 Setting up the URV5 ..... 2.6
2.2.2 Rack-mounting 2.6
2.2.3 Power Supply 2.6
2.2.4 Switching-on and Self-test 2.7

2.3 Operating Instructions 2.8
2.3.1 Connecting the URV5 to the Test Item 2.8
2.3.2 Probes 2.9
2.3.2.1 DC Probe 2.9
2.3.2.2 AC Probes 2.11
2.3.2.2.1 General Remarks on RF Measurements and RF Probes . 2.11
2.3.2.2.2 RF Probe 2.13
2.3.2.2.3 RF Insertion Units 2.16
2.3.2.2.4 Power Sensor 2.17
2.3.3 Selection of Measurement Channel 2.18
2.3.4 ZERO Key (Zeroing) 2.19
2.3.5 Readout of Measured Value (COMPUTE keys) 2.20
2.3.5.1 Readout in V, W, dBm, dBV (ABSOLUTE) 2.21
2.3.5.2 Relative Readout
(Δ, Δ%, ΔdB, X/REF, with ΔINT, ΔEXT) 2.21
2.3.5.3 ATT CORR Key 2.23
2.3.5.4 FRQ CORR Key 2.24
2.3.5.5 COMP OFF Key 2.25
2.3.5.6 Display of Stored Reference, Correction and
Impedance Values (RCL INP Key) 2.25
2.3.6 PEAK (PEP) Key 2.26
2.3.7 Switching off Autoranging and Selection of a
Measurement Range 2.31
2.3.8 Measurement Speed (FILTER Key) 2.33
2.3.9 Secondary Function Level 2.34
2.3.9.1 Input of Reference Value, Correction Value
or Impedance 2.35
2.3.9.2 Use of Measured Values as Reference Values 2.36
2.3.9.3 Calling up of Special Function Level 2.38
2.3.10 Special Function Level 2.38
2.3.11 Basic Setting 2.42
2.3.12 Error Messages 2.43

2.4 IEC-bus Control of URV5 ..... 2.45
2.4.1 Interface Functions 2.46
2.4.2 Setting of Device Address/Talk-Only Mode 2.47
2.4.2.1 Inserting/Removing a Probe during IEC-bus Operation (Remote Mode) 2.49
2.4.3 Device-specific IEC-bus Commands 2.50
2.4.3.1 Tables for IEC-bus Programming of URV5 in Measurement Mode 2.53
2.4.3.2 Additional Explanations and Notes on IEC-bus Commands for URV5 ..... 2.59
2.4.4 Data Output 2.67
2.4.4.1 Text String Output 2.67
2.4.4.2 Data Output in Measurement Mode 2.67
2.4.5 Error during IEC-bus Operation 2.70
2.4.6 Group of Addressed and Universal Commands 2.71
2.4.6.1 Table of Universal Commands 2.71
2.4.6.2 Remote/Local 2.72
2.4.6.3 Device Clear 2.72
2.4.6.4 Device Trigger 2.73
2.4.6.5 Service Request 2.73
2.4.6.6 Parallel Poll (PPOLL) 2.75
2.4.7 Output of Measured Value in Talk-Only Mode 2.76

2.5 Analog Output 2.77

2.6 IEC-bus Commands in Calibration Mode 2.78

Table of Contents

		Page
3	Maintenance	3.1
3.1	Basic Unit URV5	3.2
3.1.1	Required Measuring Equipment and Accessories	3.2
3.1.2	Checking the Rated Specifications	3.3
3.1.2.1	Self-Testing	3.3
3.1.2.2	Functional Check of Displays and Keyboard	3.3
3.1.2.3	Checking the IEC-Bus Interface	3.5
3.1.2.4	Checking the Probe Interface	3.8
3.1.2.5	Checking the Accuracy of DC Measurements	3.8
3.1.2.6	Checking the Accuracy of AC Measurements	3.9
3.1.2.7	Checking the PEAK (PEP) Function	3.10
3.1.3	Performance Test Report	3.11
3.2	RF Probe URV5-Z7	3.13
3.2.1	Required Measuring Equipment and Accessories	3.13
3.2.2	Checking the Rated Specification	3.13
3.2.2.1	Checking the Linearity	3.13
3.2.2.2	Checking the Input Capacitance	3.14
3.2.3	Performance Test Report	3.15
3.3	10-V Insertion Unit 50 Ω URV5-Z2	3.16
3.3.1	Required Measuring Equipment and Accessories	3.16
3.3.2	Checking the Rated Specifications	3.16
3.3.2.1	Checking the Linearity	3.16
3.3.2.2	Checking the Reflection Coefficient	3.17
3.3.3	Performance Test Report	3.18
3.4	100-V Insertion Unit 50 Ω URV5-Z4	3.19
3.4.1	Required Measuring Equipment and Accessories	3.19
3.4.2	Checking the Rated Specifications	3.20
3.4.2.1	Checking the Linearity	3.20
3.4.2.2	Checking the Reflection Coefficient	3.21
3.4.3	Performance Test Report	3.22
3.5	100-V Insertion Unit 75 Ω URV5-Z4	3.23
3.5.1	Required Measuring Equipment and Accessories	3.23
3.5.2	Checking the Rated Specifications	3.24
3.5.2.1	Checking the Linearity	3.24
3.5.2.2	Checking the Reflection Coefficient	3.25
3.5.3	Performance Test Report	3.26
3.6	DC Probe URV5-Z1	3.27
3.6.1	Required Measuring Equipment and Accessories	3.27
3.6.2	Checking the Rated Specifications	3.27
3.6.2.1	Checking the Measurement Accuracy	3.27
3.6.3	Performance Test Report	3.28
3.7	Checking the Frequency Response of RF Probes	3.29
3.8	Test Setup for Measurement of Reflection Coefficient	3.30

Table of Contents

		Page
4	Service Instructions for Total Unit	4.1
4.1	Circuit Description	4.1
4.1.1	Analog Board	4.1
4.1.1.1	AC Probe Amplifiers A and B	4.2
4.1.1.2	DC Probe Amplifier A/B	4.3
4.1.1.3	Peak-value Meter	4.4
4.1.1.4	A/D Converter	4.4
4.1.1.5	Analog Switch Decoder (30)	4.5
4.1.2	Computer (33, ..., 44, 48, 58)	4.5
4.1.3	Power Supply (35, 38, 48, 58)	4.6
4.1.4	DC Output (Option URV5-B2)	4.6
4.1.5	Measuring Heads	4.7
4.1.5.1	RF Probe URV5-Z7	4.8
4.1.5.1.1	20-/40-dB Dividers	4.8
4.1.5.1.2	50-/75-Ω Adapters	4.8
4.1.5.2	10-V Insertion Unit URV5-Z2	4.8
4.1.5.3	100-V Insertion Units URV5-Z4	4.8
4.1.5.4	DC Probe URV5-Z1	4.8
4.2	Mechanical Construction	4.9
	List of mechanical parts	in Appendix
	Figures pertaining to list of mechanical parts	in Appendix

Supplement to Manual
Millivoltmeter URV5
394.8010.02

Due to the high sensitivity of the URV5/NRV Power Heads the influence of considerable electromagnetic fields may cause reading errors in the lower dynamic measurement range. One reason is the shielding attenuation of the cable and may therefore not be improved to an unlimited value. For high sensitivity measurements exposed to interfering electromagnetic fields of some Volts/m the application of additional shielding may be necessary.

ROHDE&SCHWARZ

EC Certificate of Conformity

CE

Certificate No.: 9502165

This is to certify that:

Equipment type	Order No.	Designation
URV5	0394.8010.02	RF DC Millivoltmeter

complies with the provisions of the Directive of the Council of the European Union on the approximation of the laws of the Member States

- relating to electromagnetic compatibility
  (89/336/EEC revised by 91/263/EEC, 92/31/EEC)

Conformity is proven by compliance with the following standards:

EN50081-1 : 1992
EN50082-1 : 1992

Affixing the EC conformity mark as from 1995

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühldorfstr. 15, D-81671 München

Munich, 27.11.95

Central Quality Management FS-QZ / Becker

Digitized by the Internet Archive
in 2024

https://archive.org/details/manualsplus_04242

ROHDE&SCHWARZ
EC Certificate of Conformity

CE

Certificate No.: 9502166

This is to certify that:

Equipment type	Order No.	Designation
URV5-B2	0395.0112.02	DC-Output
URV5-Z1	0395.0512.02	DC-Probe
URV5-Z2	0395.1019.xx	10-V Insertion Unit
URV5-Z4	0395.1619.xx	100-V Insertion Unit
URV5-Z7	0395.2615.xx	RF Probe

complies with the provisions of the Directive of the Council of the European Union on the approximation of the laws of the Member States

- relating to electromagnetic compatibility
  (89/336/EEC revised by 91/263/EEC, 92/31/EEC)

Conformity is proven by compliance with the following standards:

EN50081-1 : 1992
EN50082-1 : 1992

Affixing the EC conformity mark as from 1995

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühldorfstr. 15, D-81671 München

Munich, 27.11.95

Central Quality Management FS-QZ / Becker

2 Preparation for Use and Operating Instructions

(See Figs. 2-1 and 2-2 in the Appendix)

The values given in this section are not guaranteed; only the specifications contained in the data sheet or technical information are binding. The values cited in the manual are intended as guidelines for the user and can under circumstances differ from those of the data sheet.

2.1 Legend to Figs. 2-1 and 2-2

The underlined numbers of the control elements and indicators refer to the corresponding numbers in the Figs. 2-1 (Front view) and 2-2 (Rear view) in the Appendix.

2.1.1 Front View (Fig. 2-1)

Ref.	Marking	Function
1	REF FRQ/Hz ATT/dB Z/Ω	LED display for identification of the value indicated in 2 as reference value, frequency or attenuation correction value, and reference impedance in case of recall or entry.
2		4 1/2-digit readout of measured value with 1 1/2-digit exponent.
3	V Δ W Δ% dBm ΔdB dBV X/REF	LED display for indication of the unit.
4		Circular LED display for tendency indication.
5	REM SRQ LLO READY	LED display for indication of IEC-bus operation: REM: remote mode SRQ: service request LLO: local lockout state (switchover to manual operation not possible) READY: valid measured value in output buffer
6	LOCAL/TALK STO	Key for interrupting the remote mode or key for data output in talk-only mode. Secondary function: Storage of reference values or of IEC-bus address. Special function: none

Ref.	Marking	Function
7	FILTER SPEC	Key with LED for selecting the measurement speed F2 to F4. LED lights: SLOW (FØ to F2) LED off: FAST (F3 to F5) Secondary function: Calling up of special function level. Special function: none
8	INPUT/SHIFT	Key with LED for selecting secondary function level of key. Secondary function: ⟶ return to measurement mode Special function: ⟶ return to measurement mode
9	UP ↑ 0	Key for selecting next higher measurement range. Secondary function: zero key Special function: LED test
	DOWN ↓ ·/to	Key for selecting the next lower measurement range. Secondary function: Entry of decimal point for data input or entry of talk-only mode with special function 1 (entry of IEC-bus address). Special function: none
	AUTO +/-	Key with LED for switching on and off autoranging. LED lights: autoranging is operative Secondary function: Change of polarity sign for data input. Special function: none
10	PEAK (PEP) CLEAR	Key for switching on/off weighted peak-responding measurement. (not with DC measurement) Secondary function: Cancel key for data input Special function: No error message: basic initialization of device. With error message: erasure of error message, no reinitialization.

Ref.	Marking	Function
11	SEL DIM DIM SEL REL EXP	Stepping keys for selection of unit (DIM: V, W, dBm, dBV) or conversion modes in case of relative values (REL: Δ, Δ%, ΔdB, X/REF). In case of relative values, only the basic units V and W can be selected. Secondary function: DIM: stepping key for selection of the reference value unit for data input. EXP: cancel/switchover key for subsequent entry of the tens exponent. Special function: none
12	RCL INP INP	Stepping key for output of stored input values (REF, FRQ, ATT, Z, -off-) Secondary function: stepping key for selection of desired input parameter (REF, FRQ, ATT, Z) Special function: none
13	ABSOLUTE 9 ΔINT 6 ΔEXT 3	Keyboard for selection of readout mode ABSOLUTE: readout in V, W, dBm, dBV ΔINT: relative readout referred to an internally stored reference value ΔEXT: relative readout referred to the respective second channel (A relative to B or B relative to A) Secondary function: numerical keys 9, 6, 3 Special functions: 3: measurement speed FØ...F5 6: check sum indication of program memory

Ref.	Marking	Function
14	FRQ CORR 5 ATT CORR 2	Keys for switching on/off a computed frequency correction value for an entered frequency or an attenuation correction value for an entered attenuation value. (FRQ CORR not possible with DC-measurement). Secondary function: numerical keys 2, 5 Special functions: 2: storage of currently valid entered values as switch-on initialization values. 5: indication of last error message
15	COMP OFF 8	Key for switching of all units called up via the COMPUTER keys as well as correction values → indication in V only Secondary function: numerical key 8 Special function: none
16	ZERO 1	Key for automatic zeroing if low voltages are measured (not for DC measurement). Secondary function: numerical key 1 Special function: Calling up of routines for entry of IEC-bus address.
17	A 7 B 4	Keys for selection of current main measurement channel A or B (relevant for data input, operation and mutual channel reference) Secondary function: numerical keys 4, 7 Special function: 4: calling up of routines for instrument calibration (can be inhibited via internal connector)
18		Openings for insertion of probes.

2.1.2 Rear View (Fig. 2-2)

Ref.	Marking	Function
19	ON POWER OFF	Power switch
20	⊥ 47 - 63 Hz	AC supply connector
21	100 V / 120 V / 220 V / 240 V IEC 127-T500H / 250 V	AC voltage selector and fuse holder with specification of fuses.
22	IEC 625	Connector for IEC-bus interface
23	DC	Coaxial socket for DC voltage output (option URV5-B2).

2.2 Preparation for Use

2.2.1 Setting up the URV5

The URV5 may be operated in any position. To enhance operating convenience and facilitate reading of the indications, the URV5 should be set up in a slightly tilted position. For this purpose the carrying handle must be brought into the desired position by pressing the two swivel joints and then locked into position.

Care should be taken not to cover up the ventilating louvres on the top and bottom side of the instrument. The URV5 may be used at ambient temperatures between 0°C and +50°C max. Condensation should not be allowed to form on the unit. If this cannot be avoided, however, wait until the unit is dry before switching on.

2.2.2 Rack-mounting

The URV5 can be mounted into 19" racks with the aid of an Adapter ZZA-22 (recommended extra). To do so, the two cover panels must be replaced by special covers, the carrying handle and the two side strips be removed and a filter insert be screwed to the left- or right-hand side.

2.2.3 Power Supply

The URV5 is designed for operation from AC supply voltages of 100 V, 120 V, 220 V und 240 V ±10% and frequencies of 47 to 63 Hz. It is factory-adjusted for 220 V, but can easily be adapted to another voltage. For this purpose, remove the cap of the fuse holder using a screwdriver, replace the fuse, if required, and reinsert the cap so that the triangular marker points to the desired voltage. For AC supply voltages of 100 V, 120 V, 220 V and 240 V a fuse T500H / 250 V to IEC 127 must be used.

The URV5 is connected to the AC supply via the power connector and cable supplied with the unit. Since the unit complies with the regulations of VDE 0411, safety class I, the following must be observed:

The URV5 must be connected to a socket with safety ground contact!

2.2.4 Switching-on and Self-test

The URV5 is switched on by means of the power switch on the rear panel. The following appears on the display:

HAllo

Then the device address for the IEC-bus is indicated, e.g.:

IEC 9

for address 9

or if talk-only mode has been selected

IECto

(see section 2.4.2: Setting of Device Address / Talk-Only Mode).

When these routines are executed, the RAM, the data stored in the EPROM (calibration values, IEC-bus address, reference values, etc.), the analog hardware (A/D converter, offset voltage for amplifiers, as well as various test settings) are checked and the URV5 is then initialized with these data.

In case of a fault, an error message will be output (see section 2.3.12).

The instrument then automatically returns to a basic setting (see section 2.3.11: Basic Setting).

If one probe (or both) is inserted, the probe data are automatically read in and checked, the URV5 being then ready for measurements. If there is no probe at all, dashes (-----) will appear on display 5.

If the RAM is defective, "fault" will be indicated on the display.

2.3 Operating Instructions

2.3.1 Connecting the URV5 to the Test Item

For measurements with the URV5, at least one probe is required.

The probes consist of the measuring head proper (probe or terminated unit/insertion unit), connecting cable and plug-in adapter, which is inserted and locked in position at one of the openings 18 provided in the basic unit.

In this plug-in adapter the main probe data, such as probe identification (e.g. DC or AC probe), calibration data and frequency correction curves are stored, read out after correct insertion of the probe and considered in the subsequent measurement according to the instrument setting.

The caption

displayed indicates the initialization of a probe.

The URV5 can be operated with one probe only, i.e. in the channel which contains the probe. Dual-channel measurements are of course only possible if two probes (which need **not** be identical) are inserted. Otherwise a corresponding message will be output and the instrument returns to the original measurement mode.

Note: The operation of the URV5 has been designed so that the user can use the two measurement channels like two measuring instruments operated via a keyboard.

In the following sections, operation of one channel only is therefore described, departures from this practice being separately mentioned.

2.3.2 Probes

The probes are inserted into the openings 18 (A or B) together with the plug-in adapters. Correct insertion of the probes is recognized by the URV5 both in manual and in remote control mode, but it is recommended to insert the probes in manual mode only. In remote mode, with correspondingly adjusted interface (Q1 to Q3), the URV5 only sends SRQ (114) to the controller in order to avoid any interruption of the current program.

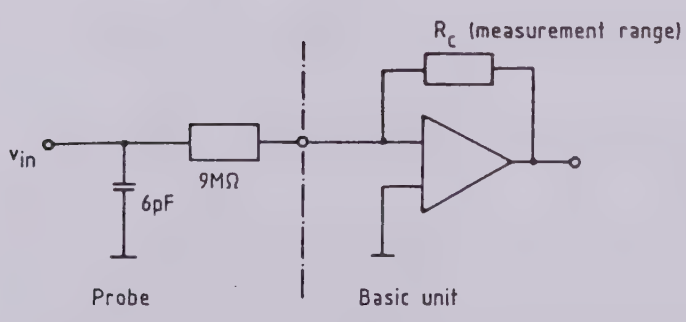
(When removing the probe in the main measurement channel: SRQ (104) and abortion of measurement).

The probe data for evaluation in the instrument are read in **immediately in local mode,** whereas **in remote mode** they are read in only **after the command CØ has been sent** to the URV5 or after switching to local mode.

The type of probe (DC/AC probe, RF probe etc.) and further probe-specific data such as frequency response, calibration and attenuation factors (e.g. for 100-V insertion unit) are thus known to the instrument and will be considered for the operation and evaluation of the corresponding channel. After the data have been read in, the URV5 is immediately ready for measurements.

> **Note:** For complete technical data and specifications please refer to the URV5 data sheet.
>
> The values cited in the manual are intended as guidelines for the user and can under circumstances differ from those of the data sheet.

2.3.2.1 DC Probe



V_{in}: 0 to 400 V

R_{in}: 9 MΩ shunted by 6pF

Fig. 2-3 Equivalent circuit diagram of DC probe

The maximum voltage for the DC probe is 400 V. Care should be taken that the probe is always referred to chassis ground, i.e. **not floating. Reference potential is always the chassis ground.**

An essential advantage of this DC probe is the low capacitive load (6 pF). Thus DC measurements are also possible on RF circuits.

It should be noted that the precision resistor in the probe is temperature-dependent (9 MΩ, approx. 100 ppm/°C), i.e. the probe temperature (raised e.g. by holding the probe for some time) will affect the measuring accuracy and may cause a slight drift in indication.

For measuring speed see section 2.3.8.

The ZERO-/PEAK and FRQ CORR keys are disabled in case of DC measurement.

2.3.2.2 AC Probes

2.3.2.2.1 General Remarks on RF Measurements and RF Probes

1. Waveform weighting

The URV5 reads out the rms value of sinewave voltages of any magnitude as long as they are within the measurement range of the instrument. With other waveforms, however, the weighting is dependent on the magnitude of the voltage to be measured, since a diode detector has a square-law response only at low voltages up to about 30 mV and therefore measures the true rms value only up to this value independent of the waveform of the test voltage. This range can be expanded to 3 V by means of plug-on voltage dividers, so that the true rms value of an AC voltage can be measured in the range from 200 µV to 3 V.

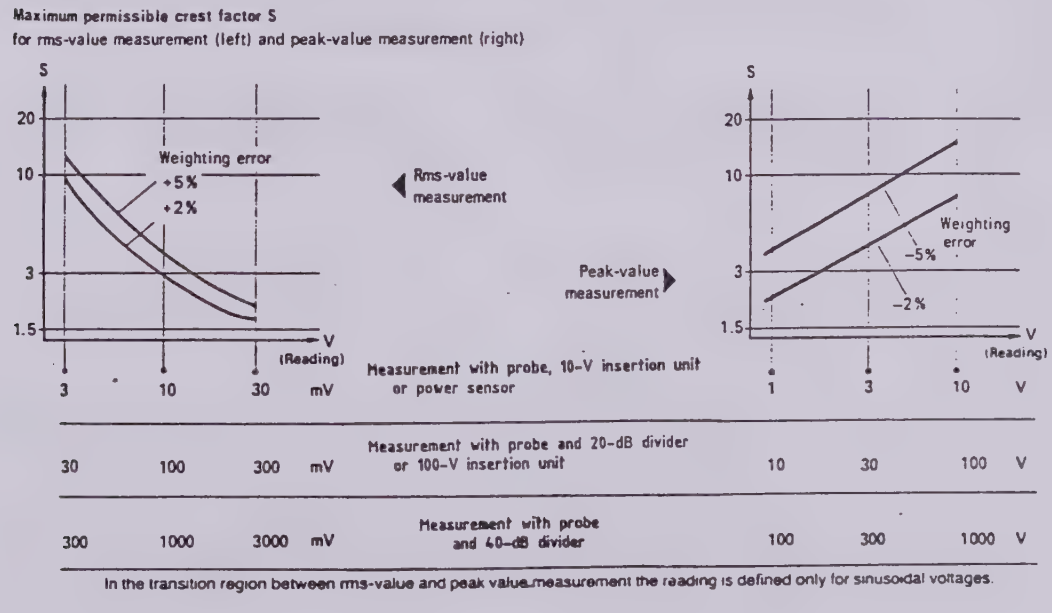


Fig. 2-4 Waveform weighting and maximum crest factor for RF measurements using URV5 probes

In the transition range from rms to peak-responding measurement the measured value is only defined for sinewave voltages.

In Fig. 2-4 the maximum permissible crest factor is shown as a function of the magnitude of the test voltage at which the error of the measured rms value relative to the true rms value does not exceed 2% or 5%.

With test voltages above 1 V (above 10 V using 20-dB divider or 100-V insertion unit, above 100 V using 40-dB divider), the diode detector acts a a peak-responding rectifier. Since a full-wave rectifier is incorporated in the probes, the peak-to-peak value is measured but the value $V_{pp}/2\sqrt{2}$ is indicated. For sinewave voltages this corresponds to readout of the rms value.

Fig. 2-4 shows the maximum permissible crest factor for a weighting error of the peak-responding rectifier of -2% and -5% as a function of the magnitude of the test voltage.

For peak-responding measurement see also section 2.3.6: PEAK (PEP) Measurement.

2. The lower cutoff frequency (3 dB) of the RF probes is temperature-dependent, the value specified for the individual probes being valid in the temperature range +18°C to +28°C. In addition, it can be assumed that as a rule of thumb this cutoff frequency is doubled for every 10 K temperature rise and halved for every 10 K temperature drop.

3. After large changes of the level, the URV5 exhibits a slight delay caused by residual charge effects. This longer settling time must also be taken into account.

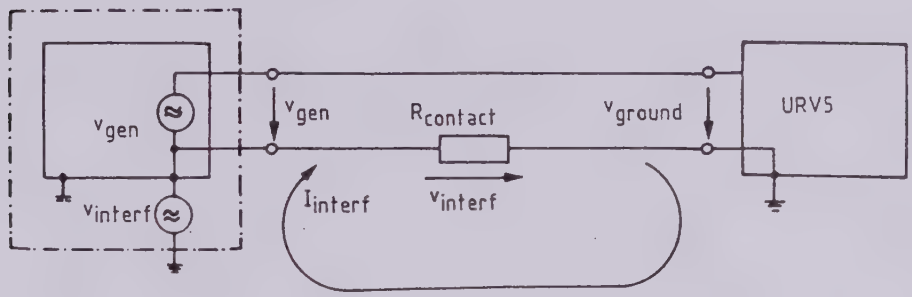
4. **All probes of the URV5 are referred to safety ground.**

5. **Measurements at low voltages**
   (see also section 3: Maintenance)

   a) The URV5 features broadband RF measurements. If low voltages are to be measured, care must therefore be taken of (RF) interfering signals as may for instance occur with microprocessor-controlled AC calibrators or AF generators. The useful signal may partly be superimposed by a noise spectrum (a few MHz) from the microprocessor clock, which does not cause any interference in the AF range (→ 200 kHz), but invalidates the result of the broadband measurement with the URV5.

      Therefore it must be ensured that there is no such interference or that it is considered in the evaluation of the measurement result.

b) In the case of measurements on signal sources that are not referred to safety ground, interfering voltages may be caused by ground equalizing currents, which are added to the test voltage and thus also enter into the test result. This is particularly the case with poor plug-in and screw connections in the test line (Fig. 2-5).



$V_{interf} = R_{contact} \cdot I_{interf}$

$V_{ground} = V_{gen} + V_{interf}$

Fig. 2-5 Interfering voltages caused by ground equalizing currents

2.3.2.2.2 RF Probe

In the frequency range up to about 200 MHz, the probe enables direct measurement on the circuit; care should be taken that the ground connection to the probe is short (e.g. ground sleeve with solder strip). The screw-on ground cable can only be used for measurements up to about 50 MHz, since due to the cable length the measuring error may unduly increase at higher frequencies.

The voltage measurement range with probe is 200 µV to 10 V. The maximum permissible AC voltage at the probe is V_{rms} = 15 V; any higher voltage will cause damage to the rectifier diodes. The voltage measurement range of the probe can be extended to 100 V or 1000 V by using the 20-dB or 40-dB divider recommended as an extra.

In measurements with probe and 40-dB divider, the maximum measurable voltage of V_{rms} = 1000 V must not be applied at frequencies above 100 MHz, since the divider would be damaged due to the dielectric loss of the divider capacitance. Between 100 MHz and 500 MHz the permissible voltage drops inversely with frequency from 1050 V to 210 V.

With the aid of the BNC adapter the probe may also be used for measurements on coaxial systems (frequency range 20 kHz to 500 MHz). Using the matching sleeve supplied with the equipment, the probe can also be inserted into the adapter with plugged-on divider.

When using the 40-dB divider (frequency range 1 to 500 MHz), the maximum measurable voltage is only limited by the permissible voltage (V_p = 500 V) and the power-handling capacity of the BNC connector cable. Table 2-1 shows the power-handling capacity of BNC cables and the voltages calculated from it as a function of frequency.

Table 2-1

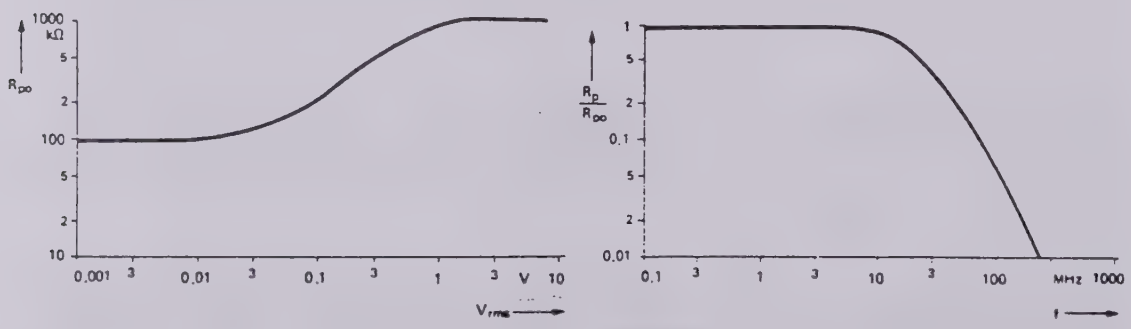
f/MHz	1	10	100	200	500
P_{max}/W	1300	410	130	82	42
V_{rms}/V	225	143	81	64	45

For high-accuracy measurements on coaxial systems low-reflection insertion units are provided.

When using the 20/40-dB dividers, the division factor can be entered into the URV5 (ATT/dB) and upon switching on the ATT CORR function the readout is correctly referred to the input voltage (see section 2.3.5.3).

Up to frequencies of about 20 MHz the input impedance of the probe is equivalent to a capacitance of 2.5 pF shunted by an ohmic resistance whose value at room temperature is between 100 kΩ and 1 MΩ depending on the test voltage (guaranteed value up to 10 MHz > 80 kΩ at room temperature). At higher frequencies, the resistive component of the input impedance decreases as the square of the frequency due to the losses of the input capacity (Fig. 2-6).

Through the 20-dB divider the input capacitance is reduced to 1 pF, through the 40-dB divider to 0.5 pF. In the frequency range up to 20 MHz the resistive component of the input impedance is increased to a few MΩ through the 20-dB divider and to above 10 MΩ through the 40-dB divider. At higher frequencies the resistive component also decreases as the square of the frequency.



Input resistance R_{p0} for f < 3 MHz as a typical function of the test voltage (sinewave).

Typical frequency function of the input resistance R_p relative to the input resistance R_{p0} at low frequencies.

Fig. 2-6 Input impedance of RF probe

Table 2-2 Overview of characteristic data of RF probe as well as of available dividers and adapters

	RF-probe	with 20-dB divider	with 40-dB divider	BNC adapter	50-Ω adapter	75-Ω adapter
Frequency range	20 kHz to 1 GHz	1 MHz to 500 MHz	0,5 MHz to 500 MHz (100 MHz)	20 kHz to 500 MHz	20 kHz to 1 GHz	20 kHz to 500 MHz
Voltage range	200 µV to 10 V	2 mV to 100 V	20 mV to 210 V (1000 V)	200 µV to 10 V	200 µV to 10 V	200 µV to 10 V
Input impedance C_{in} shunted by R	Fig. 2-6	1 pF >1 MΩ	0.5 pF >10 MΩ		50 Ω	75 Ω

For frequency response errors and reflection coefficients (50-Ω, 75-Ω adapter) please refer to the data sheet.

For measurements on 50-Ω and 75-Ω systems, the corresponding terminating adapters must be used.

The measuring accuracy can be improved in particular towards the upper frequency limit by entering the test frequency and switching on the FRQ CORR function (see section 2.3.5.4).

The frequency response correction curve of the RF probe is picked up by the 50-Ω adapter and is therefore also specified for this adapter.

When using other adapters or dividers and switching on the FRQ CORR function, this correction is only valid to a limited extent.

2.3.2.2.3 RF Insertion Units

Three insertion units with a characteristic impedance of 50 Ω or 75 Ω are available for the URV5. They are suitable for voltage measurements up to 10 V or 100 V. The attenuation factor of the 100-V insertion units is automatically taken into account by the URV5 and therefore need not be entered.

The low reflection coefficients of the 100-V insertion units are worth mentioning, since they render the insertion units particularly suitable for precision measurements on coaxial 50-Ω and 75-Ω systems.

Table 2-3 Overview of characteristic data of insertion units

	10-V insertion unit (50 Ω)	100-V insertion unit (50 Ω)	100-V insertion unit (75 Ω)
Frequency range	9 kHz to 2 GHz	100 kHz to 2 GHz	100 kHz to 2 GHz
Voltage range	200 µV to 10 V	2 mV to 100 V	2 mV to 100 V
Reflection coefficient r/%	up to 200 MHz 2	up to 1 GHz 2	up to 1 GHz 3

The measuring accuracy can be increased at the upper frequency limit by entering the test frequency and switching on the FRQ CORR function (see section 2.3.5.4 FRQ CORR).

2.3.2.2.4 Power Sensor

The power heads for the NRV can also be operated on the URV5.

2.3.3 Selection of Measurement Channel

The main measurement channel, from which the readout is derived, is selected by means of keys 17 (A) or (B). The other channel is designated as second channel and monitored in the background.

At the same time it is fixed for the operation of the instrument that all subsequent setting and input data only refer to the selected channel. In the case of dual-channel measurements (key 13 ΔEXT) the respective second channel is used for reference-value measurement.

Selected settings (e.g. ATT CORR, ΔINT, input data, etc.) are stored when changing the channel and are redisplayed by the LEDs on the display and in the keys when the original channel is switched on again.

If there is no probe in the selected measurement channel or if the probe is not properly inserted, the URV5 can be set and operated, but on the display 5 dashes (-----) will appear to indicate this status.

A probe is properly inserted if a measured value is indicated on the display.

2.3.4 ZERO Key (Zeroing)

Electrical zero need only be adjusted for voltage measurements in the most sensitive measurement range. This is necessary with all RF millivoltmeters using diode probes, since the detected output voltage of the probes may be less than 1 µV.

An interfering voltage at the input of the amplifier is added to the detected voltage and causes a reading error. Since the detected voltage of a diode detector is proportional to the square of the test voltage up to about 30 mV, the effect of this interfering voltage is dependent on the magnitude of the test voltage. Due to the square-law function, the readout voltage is

$$V_{readout} = \sqrt{V^2_{test} + \underbrace{V^2_{interf_{ext}} \pm V_{interf_{int}}}_{V^2_{interf}}}$$

where V_{test} is the AC voltage to be measured and V_{interf} the reading on the meter without test voltage due to an inaccurate zero adjustment. An interfering voltage of, for instance, 100 µV causes an error of approx. 0.5% with a test voltage of 1 mV. Zeroing is therefore only required if voltages are to be measured in the most sensitive range, i.e. voltages up to about 10 mV (100 mV with 100-V insertion units, 20-dB divider; 1 V with 40-dB divider).

With the aid of this zero adjustment both low external interfering voltages ($V^2_{interf_{ext}}$) and internal offset voltages ($V_{interf_{int}}$) can be eliminated.

No voltage may be present at the measuring head (or at the probe). To avoid stray pickup, the probe should preferably be inserted into the BNC adapter.

The key ZERO functions as an on/off key.

Zeroing with a duration of

approx. 5 s for the measurement rates F1 to F5
approx. 20 s for the measurement rate FØ

takes place on enabling the function and is signalled by 4 dots on display.

The use of the 20-s zero adjustment for the measurement rate FØ permits an adjustment which is exactly matched to the measurement.
In the case of inaccurate zeroing (approx. >1 mV; 10 mV for the 100-V probe) OUT is displayed. Zeroing remains switched off.

Basically the following holds:

ZERO function off → key unlit
ZERO function on → key lit following a successful zeroing.

Note: The zero adjustment should improve the measuring accuracy. Therefore, the following should be observed:

1) Allow for a warm-up of the basic unit and the required probes, i.e. adaptation to the ambient temperature.

2) Make sure that no voltage is present at the probes. (The RF probe should be inserted into the BNC adapter.)

3) Do not carry out a zero adjustment immediately after the measurement of high levels, since recharging of the capacitances (residual charges) causes slight delaying effects.

4) Do not move the cables of the probes during the zero adjustment. (Low voltages may be induced in the test cable by bending, which may affect the accuracy of the zero adjustment).

The residual error after the zero adjustment is specified in the data sheet. For the RF probe and the 10-V insertion unit it is still 10 increments of the display at a test level of 500 µV (other conditions as stated in the data sheet).

Key 16 ZERO is not evaluated in DC measurements. This is shown by the indication "dc" on the display.

2.3.5 Readout of Measured Value (COMPUTE keys)

Due to the great variety of measurement evaluations, the result of a measurement can be read out in the basic units V, W, dBm, dBV and relative to a stored reference value or to the value measured in the second channel.

The exponent is displayed in steps of three according to the physical units.

The URV5 offers in addition two possibilities of correction evaluation. Firstly it is possible to connect an attenuator/amplifier which is considered in the measurement result (ATT CORR key) and secondly the frequency response of the probe can be corrected at a known frequency entered into the URV5 (FRQ CORR key).

2.3.5.1 Readout in V, W, dBm, dBV (ABSOLUTE)

For readout of the measurement result in the basic units V, W, dBm, dBV key 13 ABSOLUTE must first be pressed. The units are then selected by means of the key SEL DIM. The measured value is cyclically read out in the units V, W, dBm, dBV. The indicated values are evaluated according to the following equations:

$$\mathrm{Ind}_V = V_{test}$$

$$\mathrm{Ind}_W = \frac{V^2_{test}}{Z}$$

$$\mathrm{Ind}_{dBm} = 10 \log \left| \frac{P(V_{test}, Z)}{1\ \mathrm{mW}} \right|$$

$$\mathrm{Ind}_{dBV} = 20 \log \left| \frac{V_{test}}{1\ \mathrm{V}} \right|$$

Ind ≙ indicated value
V_{test} ≙ test voltage
Z ≙ reference impedance

The key 11 SEL REL is inhibited and not evaluated.

2.3.5.2 Relative Readout (Δ, Δ%, ΔdB, X/REF, with ΔINT, ΔEXT)

With the aid of the relative functions, the measured value can be displayed relative to a reference value.

Relative evaluation can be made in four different ways:

- Difference between measured value and reference value,
- deviation in per cent or as logarithmic value,
- quotient of measured and reference value.

For readout of the measurement result in the relative units Δ, Δ%, ΔdB, X/REF one of the two keys 13 ΔINT or ΔEXT must be pressed first. The relative units are then selected by means of key 11 SEL REL. The measured value is cyclically read out in the units Δ, Δ%, ΔdB, X/REF.

In particular, the following applies:

dBm (absolute) → [Rel] → W (relative)

dBV (absolute) → [Rel] → V (relative)

(Rel = key ΔINT, ΔEXT)

The absolute units V, W are selected as described above by means of key 11 SEL DIM. The reference value to be used for the relative evaluation is determined by means of keys 13 ΔINT or ΔEXT. With ΔINT, the reference value internally stored for the selected measurement channel, with ΔEXT the value measured in the second channel (after preevaluation according to the basic unit) is used as reference value for the evaluation.

The reference value (with ΔINT) can be entered by means of the keys according to the blue key labelling (SHIFT) in V, W, dBm, dBV (DIM) and indicated by means of key 12 RCL INP (see section 2.3.5.6. Indication of Reference Values, and section 2.3.9.1 Entry of Reference Values).

Any measured value (of the main measurement channel) can also be used as reference value. (Key sequence: 8 SHIFT - 6 STO).

With ΔEXT setting, the value measured in the second channel can be stored into the internal reference value register of the main measurement channel. For this purpose key 12 RCL must be pressed. On the display, the measured value of the second channel will be indicated, the LED REF is flashing. The measured value is stored as above with the keys operated in the sequence 8 SHIFT - 6 STO) (see also section 2.3.9.2).

For measurements referred to this one value as a constant, the setting ΔINT can then also be selected.

If only one probe is inserted or the probe of the second channel is not properly inserted,

will be indicated on the display when actuating the key ΔEXT. URV5 returns to the original setting. Only when both probes have been correctly inserted, the URV5 can be set as desired.

The indicated value is evaluated according to the following equations:

$$\mathrm{Ind}_{\Delta} = X_{meas} - X_{REF}$$

$$\mathrm{Ind}_{\Delta dB} = 20 \log \left| \frac{X_{meas}}{X_{REF}} \right| \quad \text{or} \quad \mathrm{Ind}_{\Delta dB/W} = 10 \log \left| \frac{P_{meas}}{P_{REF}} \right|$$

$$\mathrm{Ind}_{\Delta \%} = 100 \, \frac{X_{meas} - X_{REF}}{X_{REF}} \qquad \text{for } Z_A \neq Z_B \text{ at } \Delta \text{ EXT}$$

$$\mathrm{Ind}_{X/REF} = \frac{X_{meas}}{X_{REF}}$$

where Ind $\hat{=}$ indicated value

X_{meas} $\hat{=}$ measured value according to basic unit (V, W)

X_{REF} $\hat{=}$ reference value according to basic unit.
(The input unit is converted automatically.)
with ΔINT: internally stored reference value
with ΔEXT: measured value of second channel

Example:

V = 10.000 V (4 1/2 digit readout, 3 decimal places)
reference value X_{REF} = 9.912 V

The indicated values computed according to the above equations are

Ind_{Δ} = .088 (3 decimal places according to measured value)

$Ind_{\Delta dB}$ = .08 dB

$Ind_{\Delta\%}$ = .88%

$Ind_{X/REF}$ = 1.0088 (maximum resolution)

In the V and ΔLIN modes, the resolution of the readout is determined by the number of decimal places of the measured value (dependent on measurement rate - 3 1/2 to 4 1/2 digits - and measurement range). The reference value is matched during evaluation.

The resolution for the Δ% display mode is 0.01 % for readout values of < 200% and always 0.01 dB for the ΔdB mode.

The other cases, the resolution of the readout is not fixed and an exponent can be output in steps of three.

A flashing indication of ±19999 or ±19999 x $10^{\pm 19}$ means the display range has been exceeded.

2.3.5.3 ATT CORR Key

The URV5 offers the user the possibility of connecting an attenuator or amplifier between measurement source and measuring instrument, which will be considered in the calculation for the measured value display.

The ATT CORR. key 14 must be pressed for this purpose. If the LED in the key lights, the voltage present at the probe is corrected by the previously entered attenuation or amplification factor (negative sign).

Like all other inputs, the correction factor is entered via the secondary function level of the key (selection of input parameter by means of key 12 INP) and must be made in dB.

This correction is however only necessary if additional attenuators or amplifiers are connected between measuring head and test item and if these are then to be considered in the readout value. The level ranges of the various probes are automatically taken into account.

Example: $V_{readout} = 3.127 \times 10^{-3}$ V without correction

(1) ATT/dB = 20 dB

$\Longrightarrow V_{readout} = 31.27 \times 10^{-3}$ V with correction 1

(2) ATT/dB = -20 dB

$\Longrightarrow V_{readout} = .3127 \times 10^{-3}$ V with correction 2

2.3.5.4 FRQ CORR Key

In particular towards to specified frequency range limits the probes exhibit a frequency response error, which is specified as maximum permissible error. For precise measurements this is however often not satisfactory. Therefore, the frequency response has been individually measured for each probe during the production and together with the other probe data stored in the non-volatile memory of the plug-in adapter.

There is no automatic evaluation of this frequency response curve, since the URV5 does not include a frequency meter.

The user can correct the frequency response at a certain frequency with the aid of the correction curve stored in the plug-in adapter by entering the test frequency (selection of input parameter by means of key 12 INP, secondary function) and pressing key 14 FRQ CORR.

If the LED in key 14 FRQ CORR lights, the voltage present at the probe is corrected according to the frequency entered and the associated correction value. This operating mode is only useful if the frequency of the signal to be measured is known and a result is desired which is to be within the narrower error limits (see also data sheet and section 2.3.2 Probes).

Example:

test frequency:	300 MHz
probe:	10-V insertion unit
measurement error:	5% without correction
measurement error:	3% with correction

i.e. at this frequency the measurement error is reduced to about 1/2.

This function is inhibited for DC measurements!

Note: This frequency response correction is a numerical correction, for which it is absolutely necessary that the actual test frequency and the frequency entered into the URV5 agree.

This correction should therefore be used with care, since otherwise it may well have the opposite effect of improving the results.

2.3.5.5 COMP OFF Key

This is an auxiliary key which (in measurement mode) cancels all settings made with the aid of the COMPUTE keys - the URV5 being then set to ABSOLUTE with readout in V - or (in recall mode: RCL INP) causes the URV5 to leave this mode and to return to the measurement mode (all other settings being preserved).

2.3.5.6 Display of Stored Reference, Correction and Impedance Values (RCL INP key)

With the aid of key 12 RCL INP the internally stored input values can be displayed instead of the measured value.

This key is a stepping key, i.e. when it is pressed again, the next input value will be displayed (corresponding to LED display 1). The reference value, the correction values (frequency and attenuation) and the reference impedance can thus cyclically be indicated and checked. Another function of this key is switchover to the measurement mode, i.e. after indication of the reference impedance and pressing key 12 RCL INP the URV5 returns to the measurement mode.

Return to the initial display of the measured value is however also possible by means of keys 17 (A or B) for channel selection, or key 15 COMP OFF. In both cases the URV5 returns to the previously selected measurement function and display mode (channel A/B, ΔINT/ΔEXT etc.).

A new setting is also possible with the aid of keys 13 and 14 (ABSOLUTE, ΔINT, ΔEXT, CORR), keys 11 SEL DIM, SEL REL, 16 ZERO will however not be evaluated in the recall mode.

The secondary function level for correction of the indicated value can be selected by means of key 8 INPUT/SHIFT. Input parameters (REF, FRQ, ATT, Z) and units for REF (V, W, dBm ,dBV) as well as the indicated value are preserved and can separately be changed or corrected (see section 2.3.9.1).

Note for ΔEXT. setting:

Since in case of dual-channel measurement the reference value stored in the unit is of secondary importance, the value measured in the second channel is indicated first in this mode when the recall function (RCL INP) is called up. This is shown by flashing of the LED REF on display 1. If key 12 RCL INP is pressed again, the internally stored reference value is indicated next. Further operation is as described above.

2.3.6 PEAK (PEP) Key

The URV5 can measure the peak value of a modulated AC voltage present at the probe. The measured value is read out as an rms value.

The abbreviation PEP (= peak envelope power) is used in transmitter measurements and stands for the true power during one period of the carrier signal at the maximum momentary value of the modulation signal.

Therefore, the measured value ist read out in W when this function is switched on (LED in PEAK (PEP) key lights). The impedance value entered for the respective measurement channel is used as reference impedance. It is also possible to select another display mode by means of keys 11 SEL DIM and SEL REL. The measured value is however always read out as rms value of the peak value.

The gate time effective for PEAK measurement can be adjusted with the aid of the FILTER key and via the special function 3 as described in section 2.3.8 and basically corresponds to the measurement time (see Table 2-5). The gate time is the period of observation during which the peak value is determined and is followed by an automatic restart (internal reset of the peak-responding meter). Thus the gate time must be greater than the period of the measured signal.

This function is not effective for DC measurements (DC probe) and the key is not evaluated when actuated.

Table 2-5 ☐ - setting with FILTER key (F2/F4)

FØ	F1	F2	F3	F4	F5		
						←	gate time (filter) setting
0.05/s	0.25/s	1/s	3.3/s	7/s	15/s	←	display change
20 s	4.0 s	1 s	200 ms	40 ms	10ms	←	gate time
20 s	4.1 s	1.1 s	300 ms	140 ms	60ms	←	measurement time

(For dual-channel operation, the indicated measurement times are twice as long.)

Generally, the following instructions and restrictions must be observed for this measurement mode:

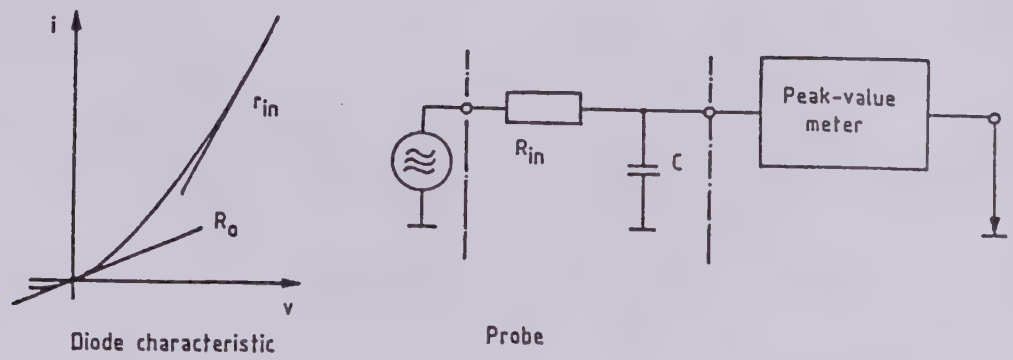


Fig. 2-7 Equivalent circuit diagram for peak-value measurement

As shown in Fig. 2-7, the internal resistance R_{in} of the measuring head diode forms in conjuction with the charging capacitor C a lowpass filter, with a level-dependent frequency response caused by R_{in}. Within the square-law range of the diode characteristic, the limit frequency (3 dB) is approx. 800 Hz for both insertion units (10 V, 100 V) and the RF probe. Since R_{in} is also temperature-dependent, this value is only valid at room temperature ($R_{in} \approx R_0$ (zero-point resistance) ≈200 kΩ).

At higher levels, measurements are possible with modulation and intermodulation frequencies up to the kHz range.

Definition of PEAK (PEP) measurement with respect to general measuring head characteristics

1. Unmodulated RF voltages:

With unmodulated RF voltages there are no or only slight differences in the result from a "normal" measurement and a PEAK (PEP) measurement. Minor deviations are due to a residual ripple of the RF voltage.

Basic measuring head characteristics (see Section 2.3.2.2) are as follows:

< 30 mV (300 mV) rms-responding meas.
> 1 V (10 V) peak-responding meas.
} for non-sinewave voltages

The values given in parenthesis apply to 100-V insertion units.

2. Modulated RF voltages:

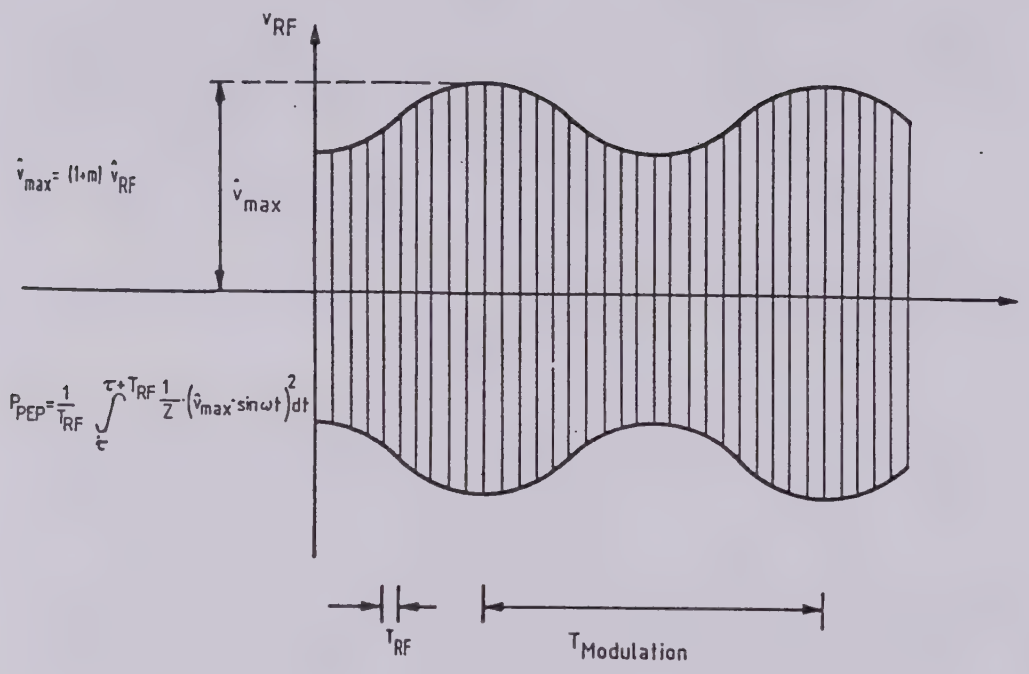


Fig. 2-8 Amplitude-modulated RF voltage

- PEAK (PEP) measurement (< 100 Hz)

  The PEAK (PEP) measurement can always be carried out up to modulation frequencies of about 100 Hz without causing a significant additional error.

  This holds true for any permissible input voltage.

- PEAK (PEP) measurement (> 100 Hz, < 1 V (10 V))

  At higher modulation frequencies, a value is obtained which is between the true rms (peak) value and the "normal" rms (average) value depending on the modulation frequency

- Measuring head characteristic

  At voltages > 1 V (10 V), the influence of the measuring head characteristic is predominant so that there is only little difference from the PEAK (PEP) measurement.

- Note for pulse modulation:

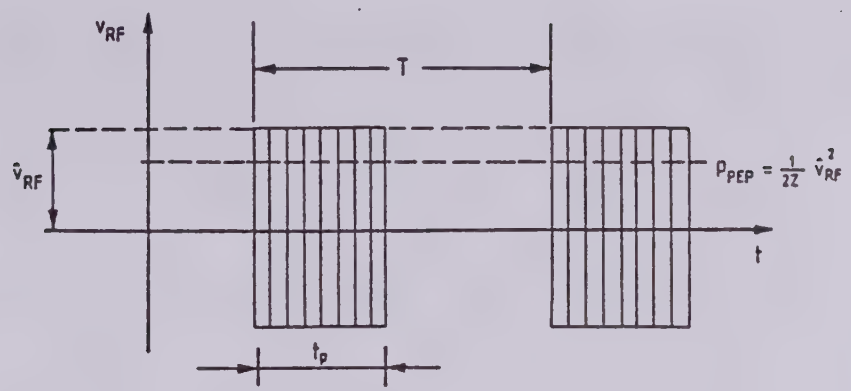


Fig. 2-9 Pulse-modulated RF voltage

The typical measuring error of pulse-modulated RF voltages at room temperature can be taken from Fig. 2-10. The curves shown apply to tp < T. The error decreases as tp → T.

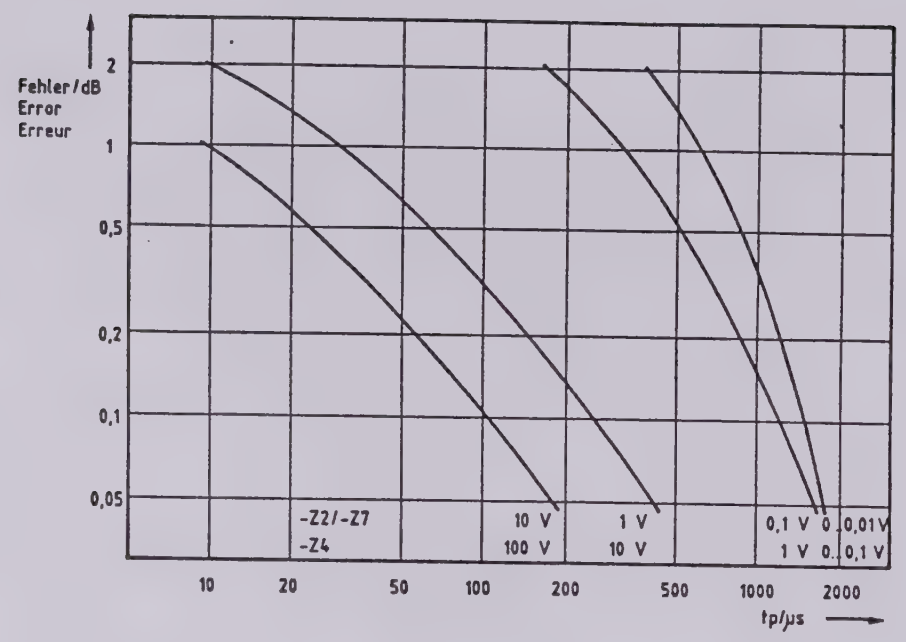


Fig. 2-10 Weighting error of PEAK(PEP) measurements for pulse-modulated RF with the use of URV5-Z2/-Z4/-Z7 as a function of the readout value.

2.3.7 Switching off Autoranging and Selection of a Measurement Range

The URV5 has a rapid automatic range selection facility, the switching speed of the autoranging circuit being matched to the selected measurement speed. During autoranging the display is blanked. The value indicated next is a valid measured value in the correct measurement range.

In some cases it may be advisable to switch off autoranging and to select a fixed measurement range.

Switchover between autoranging and fixed range setting can be made by means of key 9 AUTO RANGE, the automatically selected range being fixed by Range Hold.

The LED in key 9 AUTO RANGE lights when autoranging is operative.

The URV5 has another two keys 9 (UP↑, DOWN↓) which permit the automatically or manually selected range to be shifted by one range up or down. If this is possible, the URV5 briefly indicates the newly selected range on half the display size (e.g. 10^{-3}, 100^{-3}, 1 etc.). Autoranging is switched off if one of these keys is pressed (LED in key 9 AUTO RANGE goes out).

Holding an automatically selected range by pressing one of the three keys is advisable, for instance, if the input voltage is briefly removed and unnecessary switchover to the most sensitive measurement range is to be avoided.

It should particularly be noted that the range hold function only fixes a lower limit which will be retained in all cases. An overranging in the range hold mode, i.e. if the measured value is more than 22% above the nominal value of the selected range, will cause the URV5 to leave this range and to switch to the higher range in accordance with the input parameter. The entire display is then flashing.

After the overrange the instrument returns to the previously selected range.

Table 2-6 Nominal values in measurement ranges of probes

Range \ Probe	DC Probe	RF probe 10-V insertion unit	100-V insertion unit
1	1 V	10 mV	100 mV
2	10 V	100 mV	1 V
3	100 V	1 V	10 V
4	400 V	10 V	100 V

2.3.8 Measurement Speed (FILTER Key)

For optimum matching to an existing measurement system the URV5 features six measurement speeds (FØ to F5) which can be selected via the special function 3 (section 2.3.10).

> With the aid of the FILTER key, the two most important measurement speeds can be selected (F2/F4).
>
> The LED in key 7 lights when F2 or FØ, F1 is selected.

In Table 2-7 the display rates and measuring times for manual and computer operation are stated. The data for the manual operation are to be understood so that for instance at FØ there are two display changes per second, but the display is settled only after 16 s (like with computer operation).

The values given are merely guidelines and vary from probe to probe.

Table 2-7 [ ] - setting with FILTER key (F2/F4)

FØ	F1	F2	F3	F4	F5	←	filter
2/s	2/s	4/s	4/s	10/s	30/s	←	display change
16 s	4 s	1 s	260 ms	80 ms	35ms	←	measuring time with computer operation

Measurement speed for AC measurement

FØ	F1	F2	F3	F4	F5	←	filter
2.5/s	2.5/s	5/s	5/s	15/s	50/s	←	display change
12 s	3 s	750 ms	180 ms	55 ms	20 ms	←	measuring time with computer operation

Measurement speed for DC measurement

At the measurement speeds F4 or F5 there is only one measurement cycle, whereas at the other speeds F3 to FØ averaging over four measurement cycles takes place from step to step. With the settings FØ to F4 the A/D conversion time is 20 ms, the measured value being read out (unit V) in 4 1/2 digits, with setting F5 being the fastest mode of the URV5 the A/D conversion time is 2 ms and the measured value is read out in 3 1/2 digits.

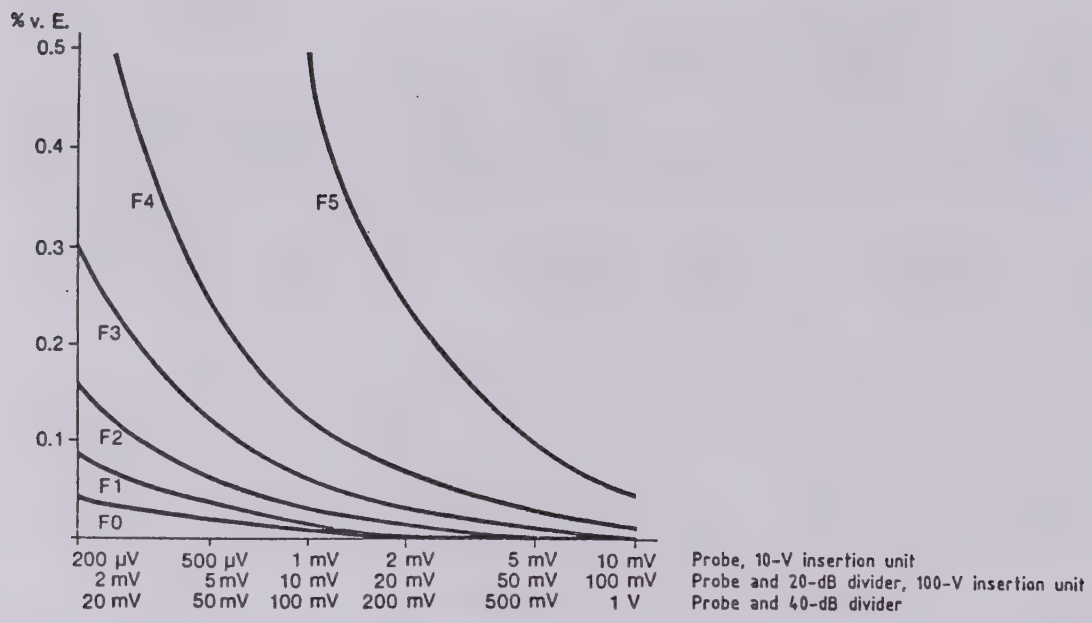


Fig. 2-11 Display noise

The display noise increases with the speed of the measurement.

Fig. 2-11 shows a group of typical curves for the various RF probes and insertion units.

2.3.9 Secondary Function Level

The secondary function level of the keyboard - blue markings on the keys - is used for entering data, such as reference value for relative value indication, correction values and for calling up the special functions (key 7 SPEC), e.g. calibration or input of the IEC-bus address. Switchover between the two function levels is effected by means of key 8 SHIFT, whose LED lights when the secondary functions are activated, while the LEDs in all other keys - except for the LEDs indicating the selected channel - go out. The measured value indicated last remains in the display. During the entry the entire measurement section of the instrument operates as usual and autoranging also remains operative.

If prior to the switchover to the secondary function level a reference or correction value has been indicated, the entered unit and the value remain in the display for correction.

2.3.9.1 Input of Reference Value, Correction Values or Impedance

For relative value indication the URV5 requires a reference value, for W/dBm evaluation a reference impedance and for correction a correction value. Therefore, the reference value, correction values and the reference impedance can be entered and stored for each channel separately. The channel must be preselected in the measurement mode (keys 17 A or B). The values entered are stored by means of key 6 STO.

When the instrument is switched off, the entire memory content is lost, but with the aid of the special function 2 the content can be written into a non-volatile EPROM. The values stored in the EPROM are then used as initialization values when the instrument is switched on.

For entering the desired value which is then displayed, the keys are used according to their blue markings.

The value is entered as a number with decimal point. The URV5 accepts numbers and points only as long as the scale length is not exceeded and the value can be displayed. The polarity sign may be changed as required during the entry.

Switchover for exponent input is made by means of key 11 EXP; the currently indicated exponent is erased.

The subsequently entered number(s) and the polarity sign are taken as entry data for the exponent. When key 11 EXP is pressed again, only the exponent is erased and can then be newly entered.

The unit of the reference value can be selected with key 11 DIM, by means of which the units V, W, dBm, dBV are cyclically changed. Similar to the arbitrary change of the sign during the entry, the DIM key may be pressed any time.

Key 12 INP is provided for selecting the input parameter (REF, FRQ, ATT, Z). Since upon entry of FRQ, ATT, Z the DIM units cannot be changed, key 11 DIM will not be evaluated in these cases. No LED lights on display 3.

An incorrect entry can be erased by means of key 10 CLEAR. The entire numerical value with the exponent and the sign are erased, not however the selected input parameter/unit.

With the aid of key 6 STO the currently displayed value is stored into the respective register for the input parameters (selected with key 12 INP). During this transfer the value is checked for acceptability and adherence to certain limit values. Not allowed are for instance negative impedances (see Table 2-8). In case of an error, the word

Err

is displayed on the URV5 and the instrument returns to the entry mode for correction.

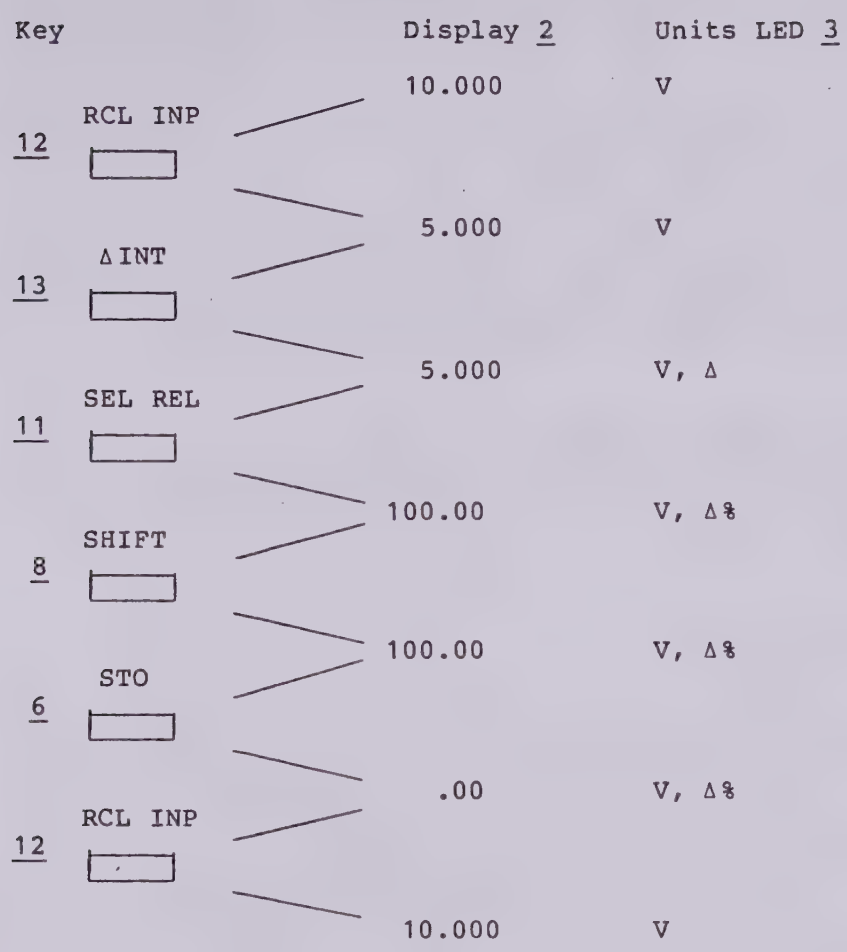
Table 2-8 Limits of input parameters

REF	V	$\pm\ 1 \cdot 10^{\pm 9}$
	W	$+\ 1 \cdot 10^{\pm 12}$
	dBm	± 199.99
	dBV	± 199.99
FRQ		$+\ 1 \cdot 10^{\pm 12}$ excl. Ø
ATT		± 199.99
Z		$+\ 1 \cdot 10^{\pm 4}$ excl. Ø

2.3.9.2 Use of Measured Values as Reference Values

It is also possible to use measured values as reference values (sequence of keys to be actuated: 8 SHIFT - 6 STO). The following should be noted: the URV5 transfers the measured value into the memory. If the URV5 has not been in the compute mode before key 8 SHIFT is actuated, the value read out on the display is directly entered into the reference value register. If the URV5 was however in the compute mode, not the displayed value but the actual measured value will be stored. After return to the measurement mode, the new value Ø is displayed for the functions ΔLIN, Δ%, ΔdB and the value 1 for the function X/REF.

Example of relative value indication Δ%:



A special feature is the use of a measured value of the second channel as reference value for the main measurement channel.

This is only possible with the setting ΔEXT.

For this purpose key 12 RCL INP must be pressed. The measured value of the second channel is then displayed. This is shown by flashing of the LED 1 REF. For use of this value as reference value, proceed as described above, i.e. the keys must be actuated in sequence 8 SHIFT - 6 STO.

When the setting is changed from ΔEXT to ΔINT, this stored measurement value is used for relative-value indication in subsequent measurements.

2.3.9.3 Calling up of Special Function Level

The special function level can only be called up at the secondary function level by means of key 7 SPEC. The display shows the word

SPEC

Further instrument functions are now available which can be activated by pressing the numerical keys or the CLEAR key.

2.3.10 Special Function Level

The special functions of the URV5 are rarely required and therefore do not have an own key. They can be called up as described in section 2.3.9.3.

Table 2-9 Special functions

Code	Function
Ø	Display test
1	Input of address for IEC-bus operation
2	Storage of input values in EEPROM as initializing values for switch-on
3	Measurement speed FØ to F5
4	Display of calibration date (link X6 removed) Calling up of calibration routines (link X6 inserted)
5	Calling up of last error code
6	Checksum for individual EPROMs
7	Copying input values of main measurement channel to second channel channel A: A-A (channel B same values as channel A) channel B: B-B (channel A same values as channel B)
CLEAR	Error message: erasure of error message No error message: resetting of instrument

Special function Ø is an LED test which causes all display elements including the keys to light up for about 3 s. The instrument then returns to the measurement mode.

Special function 1 permits to enter the IEC-bus address or to select the talk-only mode of the IEC-bus interface (see section 2.4.2).

Since the URV5 uses as non-volatile memory a PROM (EEPROM) that can be electrically erased but not be overwritten indefinitely, the current reference values can be stored into this EEPROM with the aid of **special function 2.** When switched on, the URV5 is initialized in accordance with these stored values. After execution of the routine the instrument returns to the measurement mode.

Special function 3 permits selection of six measurement speeds (Ø to 5) for the URV5 (see also section 2.3.8 Measurement Speed). After calling up this function

is for instance shown on the display, the figure 4 being the currently valid setting of the measurement speed.

Now one of the figure keys Ø to 5, the CLEAR or SPEC key can be pressed.

Ø to 5: new setting of measurement speed
and display for about 0.5 s

CLEAR: clear display

SPEC : return to special function level (SPEC)

SHIFT: return to measurement mode

Special function 4 operates in two different ways. Normally, the calibration routines that can be called up with this special function are inhibited. Therefore, the date and a letter for identifying the set of calibration values are displayed.

Example:

08.84 P

month year

Code, identifying that the measurement function has not been completely calibrated at the date stated.

12.83 F

Code, identifying that the measurement function has been completely and properly calibrated.

In manual operation the inhibition (only required in manual operation) can be eliminated by fitting link X6 on the computer board.

CAL

is then read out on the display.

Further routines are now available which permit the URV5 basic unit to be calibrated simply by connecting a calibration standard and by pressing a key.

Special function 5 can be used to redisplay an error message that has already been erased.

Special function 6 can be used to display the checksums of the individual EPROMs of the program memory. The respective EPROM is identified by the figure 1 or 2 on the exponent display 2. The checksum is the sum of all bytes of the EPROM without a carry bit.

Special function 7 permits all input values that have been entered for the switched-on main measurement channel to be used as input values for the second measurement channel.

Example: channel B switched on (LED in key 17 B lights)

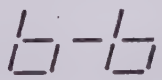
```
REF-INPUT VALUES    URV5

REFV   A 1.0000E+00
FRQMHZ A 1.0000E+06
ATTDB  A    .00E+00
Z  OHM A  50.00E+00
REFV   B     0.E+00
FRQMHZ B  .2000E+09
ATTDB  B  20.00E+00
Z  OHM B 100.00E+00
```

input values prior to calling up SPEC 7

Sequence of keys to be actuated:
8 SHIFT, 7 SPEC, 17 7

The display reads out



```
REF-INPUT VALUES    URV5

REFV   A     0.E+00
FRQMHZ A  .2000E+09
ATTDB  A  20.00E+00
Z  OHM A 100.00E+00
REFV   B     0.E+00
FRQMHZ B  .2000E+09
ATTDB  B  20.00E+00
Z  OHM B 100.00E+00
```

input values after calling up SPEC 7

Special function CLEAR comprises two functions. If no error message had been displayed on the URV5, the instrument is reset according to section 2.3.11 by calling up this special function. The input values will not be reinitialized. If there is an error message, this will be erased and the instrument returns to the measurement mode. The URV5 can be operated normally until a new error is detected.

2.3.11 Basic setting

The URV5 is either set automatically when it is switched on or by means of the special function CLEAR (no error message). Reference values are only initialized when the instrument is switched on.

Basic setting:

Measurement channel	channel A or channel B if a probe is only inserted
Unit	ABSOLUTE, V (or W for power head for NRV)
Measurement speed	F2 (SLOW)
Auroranging	switched on

Note for IEC-bus operation:

The basic setting with IEC-bus operation corresponds to the IEC-bus commands:

PA (PB), EØ, F2, KAØ, KFØ, OØ, RGØ, UØ__(U7__), (HØ, NØ, QØ, W3, Y1 additionally).

This can be achieved by sending the device-specific command C1 or by means of the universal commands DCL (device clear) or SDC (selected device clear).

2.3.12 Error Messages

Error messages of the URV5 are indicated to the user by

Err

or

E

followed by a 3-digit hexadecimal figure.

The "Err" message is briefly indicated and means incorrect data input as described in section 2.3 and 2.4.2. The URV5 then returns to the input mode.

The indication of "E" followed by a hexadecimal figure means an error in the hardware functions. Each hexadecimal figure stands for four different causes of error.

Example:

E040

means faulty calibration.

Clearing the error message:
An error message can be erased by calling up the special function CLEAR or the special function 4 (calibration) until a new error is detected. In the calibration mode the error message can be directly erased by means of the CLEAR key (secondary function).

Interruption of error message:
If a reference value is indicated (key 12 RCL INP) or the secondary function level is selected (key 8 SHIFT), the error message is interrupted and only reappears after switchover to the measurement mode. See also section 2.4.5 (IEC-bus operation).

Table 2-10 Errors in hardware functions

Error message	Cause
E00 1	Stored initializing data (EEPROM) for reference/correction values are missing or incorrect (switch-on test)
E002	Stored IEC-bus address (EEPROM) is missing or incorrect (switch-on test)
E004	Calibration measurement out of tolerance
E008	Fault in IEC-bus interface (actual state ≠ nominal state)
E010	Stored correction factors (EEPROM) are missing or incorrect (switch-on test)
E020	Probe data missing or erroneous
E040	Stored correction factor (EEPROM) for current measurement range is missing or incorrect (check in case of range switchover)
E080	Writing into EEPROM is not possible
E100	A/D converter faulty
E200	Incorrect internal zero adjustment (cyclic)
E400	Temperature measurement incorrect
E800	--

If several errors occur simultaneously, the corresponding error messages are added hexadecimally.

e.g.: E008 and E004 = E00C
E001 and E002 = E003

For further instructions, in particular measures for eliminating the faults, see section 3.

2.4 IEC-bus Control of URV5

The URV5 is fitted with a remote-control interface to IEC-Publ. 625-1 and can thus be connected to a data bus system for the transfer of setting data and measured values, i.e. to an IEC bus. All functions of the URV5 can be remote-controlled. The connection is provided on the rear panel of the instrument (Fig. 2.2).

The specific characteristics of the IEC-bus interface (control lines, handshake lines, data lines) and the timing of the data transfer can be taken from the respective standard specifications. The characters of the ASCII code used for the transfer are shown in Table 2-23.

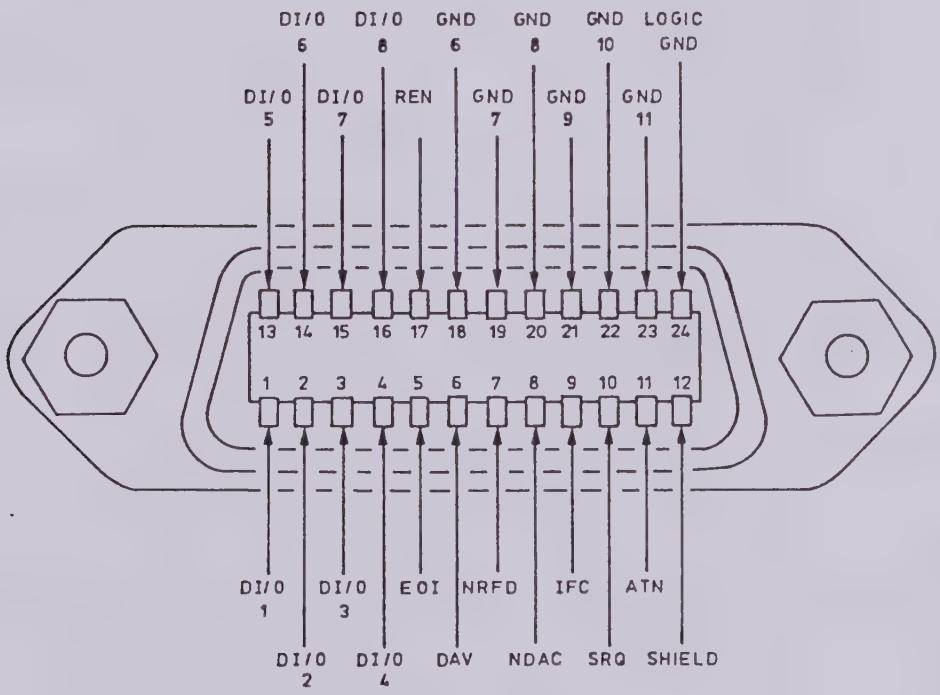


Fig. 2-12 Pin assignment of female connector 22

2.4.1 Interface Functions

The URV5 is designed for the following interface functions:

SH1	Source Handshake function full capability
AH1	Acceptor Handshake function full capability
T5	Talker function Capability for answering to serial poll, unaddressing if MLA, talk-only mode.
L4	Listener function Unaddressing if MTA
SR1	Service Request function full capability
RL1	Remote/Local function full capability
DC1	Device Clear function full capability
DT1	Device Trigger function full capability
PP1	Parallel Poll function Remote-controlled setting

2.4.2 Setting of Device Address/Talk-Only Mode

The device address of the URV5 is set via the keyboard and stored in an electrically erasable PROM ensuring non-volatile storage after the instrument is switched off. Special function 1 is used for this purpose.

> The current IEC-bus address can be displayed in the local mode for about 1 s by pressing the LOCAL/TALK key. (There will be no display in the talk-only mode!)

This special function 1 is called up by pressing the key 8 SHIFT followed by key 7 SPEC.

SPEC

appears on the display, and after pressing the figure key 1

e.g. IEC 9

figure 9 being the currently set device address.

For a further input, i.e. when changing the device address for IEC-bus operation, the blue markings of the keys are relevant, the keys DIM, +/- and SPEC having no significance, i.e. the instrument does not respond when these keys are pressed.

After calling-up of special function 1 or after an indicated input error (Err), one or two figures can be entered as new IEC-bus address without actuating the CLEAR key.

The 1st figure appears in the last but one place of the digital readout, in the last place a bar is displayed for identification of a further input

e.g. IEC2_ ≙ address 2

This bar will be overwritten if a second optional figure is entered.

e.g. IEC27 ≙ address 27

Values between Ø (ØØ) and 30 are permissible. If 31 is entered, it will be interpreted as talk-only mode in the memory and the interface will be initialized accordingly. If values > 31 are entered and key 6 "STO" is pressed,

Err

is displayed for an input error and the instrument returns to special function 1, indicating the incorrect value.

Key 9 "·/to" is used for direct entry of the talk-only mode and is accepted any time.

IEC to

appears on the display.

The indicated address can be erased by means of key 10 CLEAR so that a new address can be entered. For each figure to be entered a bar is then displayed:

IEC _ _

Further entry as described above.

Key 6 STO is used for storing the entered and indicated address as well as for subsequent initialization of the IEC-bus interface. This is shown by brief flashing of the display and indication of the new value in accordance with the initializing value.

If prior to actuating the STO key the input has been in CLEAR mode, the original address is preserved. With values > 31 an error message will be output as described above and the instrument returns to special function 1.

When the URV5 is switched on, the stored IEC-bus address is read in, displayed and the IEC-bus interface is initialized accordingly.

With the aid of key 8 SHIFT the special function 1 can be left without changing the set device address irrespective of the displayed value.

2.4.2.1 Inserting/Removing a Probe during IEC-bus Operation (Remote Mode)

The probes should only be inserted into the basic unit in local mode, since in this case the probe data will subsequently be evaluated.

Inserting a probe in remote mode:

When a probe is inserted into the basic unit in the remote mode, this is recognized by a process controller only if the interface has been set (Q1 to Q3). The URV5 sends SRQ (114). With the aid of command CØ the process controller can initialize the reading in of the probe data. To signal the initialization of the probe data, the caption "init" appears in the display.

Removing a probe in remote mode:

When a probe is removed from the basic unit in remote mode, this will cause abortion of a current measurement if

1. the probe has been inserted in the main measurement channel (selected with PA or PB), or

2. if one of the two probes is removed in dual-channel measurement mode (trigger: X8, ΔEXT: U3X to U6X).

Following the removal of a probe and with interface setting Q to Q3, the URV5 always sends an SRQ (104).

2.4.3 Device-specific IEC-bus Commands

These commands can be subdivided into six groups:

1. Input pointer (Table 2-11)

2. Setting commands (Table 2-12)
   They cause setting of the measurement and evaluation section without starting a measurement.
   Example: setting of measurement range.

3. Data input commands (Table 2-13)
   They permit entry of reference values, correction values and impedance.

4. Interface commands (Table 2-14)
   They cause setting of the IEC-bus interface.
   Example: selection of terminator for data output.

5. Trigger commands (Table 2-15)
   They trigger an instrument function upon completion of which a result is written into the output buffer and can be output after a talk addressing.
   Example: triggering a measurement.

6. Special commands (Table 2-16)
   They are required for testing or repair of the instrument (see section 5).

7. Keywords (Table 2-17)
   They can be used to extend or modify the command set of the URV5 without having to make any changes on the instrument itself.

General instructions for IEC-bus programming:

Syntax:

* Minimum of 2 characters plus separator or delimiter

e.g.: C1, U3 /CR/NL/ etc.

* [ ] Characters within brackets may be omitted

e.g.: U6 [[W][X]]

U6
U6X
U6W
U6WX

* <NUMBER> 1 or 2 figures up to a specified maximum value

e.g.: RG[<NUMBER>] RG1 or RGØ1

* <DATUM> Any decimal number including sign and two-digit exponent

  e.g.: DV<DATUM> DV-3.0731E-Ø3

* Delimiters are /EXT//NL//CR/ and combinations (+EOI line)

  (Input pointers will be reset)

  Table 2-18

* Separator is the comma (,)

* Spaces may be inserted into the command sequence as desired.

* Upper case or lower case letters may be used.

* Maximum number of characters per command = 30 characters

Example for a command sequence (PUC Controller):

IECOUT 7, "command 1, command 2, command 3"/CR//NL/

Such a command sequence may have any length, the length of the individual command being however limited to 3Ø characters only (for input data).

Note: Such a command sequence is read in up to a separator or delimiter, the command being then executed or set (in particular with "X2"). Commands requiring a longer time for execution (e.g. "01" or "X2" at slow measurement speeds) should therefore be at the end of a command sequence, since otherwise the IEC bus will be blocked for the time of the command execution. Any number of separators and delimiters will however be accepted without the bus being blocked.

Example (for PUC):

WRONG:

IECOUT 7, "PA, FØ, X2, IB, U3, FØ, KA1" /CR//NL/

Setting channel B

Execution of command X2 and blocking of bus by subsequent commands

BETTER:

```
IECOUT 7, "PA, FØ, IB, U3, FØ, KA1, IA, X2" /CR//NL/
                   ▼                    ▼
              Setting of channel B      *
```

* **Note:**
Since in the string the pointer IB has been used for subsequent commands, the effect of IB must be reset by the pointer IA so that the measured value of channel A will also be stored as reference value of channel A.

CORRECT:

```
IECOUT 7, "IB, U3, FØ, KA1, PA, FØ, X2" /CR//NL/
           ▼                ▼
       Setting of       Setting of
       channel B        channel A
   (second channel)     (main measurement
                        channel)
```

2.4.3.1 Tables for IEC-bus Programming of URV5 in Measurement Mode

Table 2-11 Input pointer

Command code	Function
IA IB	Input for channel A valid Input for channel B valid Note: With commands marked by * it is possible to define the **input channel** - independent of the selected **measurement channel** - for all subsequent commands by sending IA or IB once in the command string (resetting by delimiter or PA, PB).

Table 2-12 Setting commands

Command code	IA, IB	Function
CØ C1	- -	Reading in of test data into basic unit (switch over to UØ or U7) (≙ DCL, SDC after addressing) Basic setting: PA (PB), EØ, F2, KAØ, KFØ, RGØ, UØ__(U7__), HØ, NØ, QØ, W3, Y1 Note: Resetting of input pointers IA, IB
EØ E1	* *	Off On PEAK(PEP) measurement
FØ F1 F2 F3 F4 F5	* * * * * *	(AC) 16 s 4 s 1 s SLOW 260 ms 80 ms FAST 35 ms SUPERFAST 4 1/2-digit display 3 1/2-digit display measurement speed The values given are merely guidelines and vary from probe to probe.

Command code	IA, IB	Function
Syntax: KF<NUMBER>		
KFØ	*	FRQ CORR off
KF1	*	FRQ CORR on
Syntax: KA<NUMBER>		corrective evaluation
KAØ	*	ATT CORR off
KA1	*	ATT CORR on
		(It is also possible to send KFØ1 instead of e.g. KF1)
NØ	-	Output with
N1	-	Output without alpha header
OØ	*	Disabling
O1	*	Triggering, Enabling — Zero-correction
PA	-	Probe A
PB	-	Probe B — Setting of measurement channel
		Note: Resetting of input pointers IA, IB
Syntax: RG[<NUMBER>]		
RG, RGØ	*	Autorange
RG1	*	10 mV — 100 mV — 1 V
RG2	*	100 mV — 1 V — 10 V
RG3	*	1 V — 10 V — 100 V
RG4	*	10 V — 100 V — 400 V
		RF probe, 10-V insertion unit — 100-V insertion units — DC probe
		(It is also possible to send RGØ3 instead of e.g. RG3)

Command code	IA, IB	Function
UØ U1 U2 U7	* * * *	V dBm dBV W Output unit (ABSOLUTE)
U3 [[W][X]] U4 [[W][X]] U5 [[W][X]] U6 [[W][X]]	* * * *	Δlin Δ% ΔdB X/Ref in V referred to internal reference value Output unit (relative) Note: The letters X and/or W can be added to the commands U3 to U6. X ≙ ΔEXT (reference = second second channel) W ≙ relative readout in W e.g. U3X or U6WX (V is also permissible instead of W, e.g. U4 ≙ U4V)
YØ Y1 YX	- - -	off on Triggering Cyclical temperature measurement
Y?	-	Read-out of set status, i.e. if cyclical temperature measurement is switched on or off (output via SRQ).

Table 2-13 Data input commands

Command code	IA, IB	Function	
DU <DATUM>	*	Reference value in V	
DV <DATUM>	*	-"- in V	
DB <DATUM>	*	-"- in dBV	Data input
DM <DATUM>	*	-"- in dBm	
DW <DATUM>	*	-"- in W	
DR <DATUM>	*	Reference impedance in Ω	
DZ <DATUM>	*	-"- in Ω	
DA <DATUM>	*	Correction attenuation in dB	
DF <DATUM>	*	Correction frequency in Hz	
Syntax: D = [AA / BB]			
D =	*	Data copying to channel IA, IB	
D = AA	-	-"- values B same as in channel A	
D = BB	-	-"- values A same as in channel B	

Table 2-14 Interface commands

Command code	IA, IB	Function	
WØ	-	NL	
W1	-	CR	
W2	-	ETX	
W3	-	CR + NL	Delimiters for string output
W4	-	EOI	
W5	-	NL + EOI	
W6	-	CR + EOI	
W7	-	ETX + EOI	
W8	-	CR + NL + EOI	
QØ	-	off	
Q1	-	on (all SRQ)	
Q2	-	on (except for SRQ (80) ≙ meas.value ready, all SRQ)	Call of SRQ
Q3	-	on (only error SRQ, >=96)	
HØ	-	off	Auxiliary mode (PET time-out correction)
H1	-	on	

Table 2-15 Trigger commands

Command code	IA, IB	Function
XØ	-	Reset command for commands X3/X4
X1	-	Trigger command (≙ GET)
X2	*	Trigger command + storage of measured value as reference value
X3	-	Setting command for triggering measurement upon a service request
X4	-	Setting command for continuous triggering
X8	-	Trigger command for both measurement channels (measured values are separated by delimiters (corresponding to WØ to W8)
ZØ	*	Output of reference value
Z1	*	Output of reference impedance
Z2	*	Output of correction frequency
Z3	*	Output of correction attenuation

Table 2-16 Special commands

Command code	IA, IB	Function
SØ	-	LED test of display
S4	-	Indication of date under which the calibration values have been stored.
S5	-	Output of error code according to hardware function errors occurred.
S6	-	Checksum output of program memory.
ST	*	Status output of all device settings for the selected channel.
SP	*	Output of probe identification for the addressed channel

Table 2-17 Keywords

Command code	Function
CALIBRATION	Switchover between measurement and calibration mode: only commands for calibration are valid (CA..)

Table 2-18 Separators and delimiters

Symbol	Designation	ASCII decimal equivalent	Recommended use
,	Comma	44	Separator between commands
CR	Carriage Return	13	Delimiters
NL	New Line	10	
ETX		3	
EOI	If the EOI line is set during the transfer of the last character, this is also accepted as delimiter.		

2.4.3.2 Additional Explanations and Notes on IEC-bus Commands for URV5

Input pointers (Table 2-11)

IA, IB

The URV5 is a dual-channel measuring instrument, one channel being used as main measurement channel. All setting commands therefore refer to the selected main measurement channel.

With the aid of the pointer IA, IB it is possible to set also the second channel without effecting switchover from the measurement channel. IA is used for channel A, IB for channel B. IA, IB may however also be used for identification of the subsequent commands. This is to ensure correct setting of the instrument independent of the measurement channel also in the case of program jumps, interrupt routines, etc.

The effect of this pointer ends upon the reception of a delimiter (Table 2-18) or by switchover of the measurement channel with PA, PB.

Commands which are addressed by IA, IB, are marked by an * in the Tables.

Setting commands (Table 2-12)

CØ

With the aid of command CØ the data of the inserted probes can be read into the basic unit (e.g. after insertion of a probe into the URV5 und SRQ (114)).

The display unit is reset to V (or W in the case of a power head)!

C1

causes a basic setting of the URV5 (section 2.3.11 Basic Setting) and corresponds to the command sequence

PA(PB),EØ,F2,KAØ,KFØ,RGØ,OØ,UØ__(U7__),HØ,NØ,QØ,W3, Y1

PB, if a probe is inserted only in channel B.

U7, if power head for NRV is inserted in the channel.

The pointers IA, IB are reset by C1, i.e. the subsequent commands concern the selected measurement channel.

Example:

IB, C1, DV3.Ø, DF1E+6, U3

Input data for channel A if a probe is inserted. Channel A is set by C1.

C1, IB, DV3.Ø, DF1E+6, U3

Input data for channel B as defined by IB.

If there is a hardware fault (E xxx indicated on the display), this can be erased by "C1" until a new hardware fault is detected (section 2.3.12).

EØ, E1 — Switching off or on PEAK (PEP) measurement. Only possible with AC probes. With DC, E1 is not evaluated and SRQ(97) is sent if the interface has been set accordingly.

FØ...F5 — The commands FØ to F5 are used to set the measurement speed and the resolution of the URV5 (section 2.3.8 Measurement Speed).

> **Note:** A different measurement speed can be adjusted for the two channels.
>
> In the case of dual-channel measurements (ΔEXT: U3X - U6X or trigger X8) the measurement is carried out at the respective measurement speed selected after reception of the trigger command. The reaction time of the instrument (i.e. the time until the measured value is ready) can basically be determined by adding the individual measurement times . (Rule of thumb for different measurement speeds.)
> Since the measurement cycles partly overlap, the actual reaction time is considerably lower depending on the type of measuring head used and especially if the measurement speeds are the same for both channels.
> For carrying out the measurement under optimum time conditions, it is recommended to use SRQ (SRQ(80)) in the case of long measurement times.

KFØ, KF1
KAØ, KA1 — With the aid of these commands the frequency response correction (KFØ, KF1) and the attenuation correction (KAØ, KA1) can be switched off and on. For this purpose it is necessary to enter the test frequency by means of the command DF<DATUM> or the attenuation value by the command DA<DATUM>.

KFØ, KF1 is not evaluated in case of DC and SRQ (97) is sent provided that Q1 to Q3 has been set.

(See also sections 2.3.5.3 ATT CORR and 2.3.5.4 FRQ CORR.)

NØ, N1

With the setting NØ, an alphaheader consisting of eight characters is output ahead of the numerical string (section 2.4.4 Data Output). It can be suppressed by means of N1.

OØ, O1

The command O1 can be used to carry out a zero adjustment in the selected channel (defined by PA, PB, IA, IB).

Triggering and enabling the ZERO function: "O1"
Disabling the ZERO function: "OØ"

Note: The command O1 should always be at the end of a command sequence since on the one hand the commands (see section 2.4.3 Example for PUC) are immediately evaluated after reception of the separator or delimiter and on the other hand the zero adjustment takes about 4 s so that the bus will be blocked for this period if further commands are sent to the instrument.

After completion of the zero adjustment without error, the URV5 (Q1 to Q2) sends SRQ (90), in case of an error SRQ (115). The commands OØ and O1 are illegal for a DC probe (SRQ (97)).

PA, PB

With the aid of commands PA, PB the main measurement channel is selected, from which display and measured value (after a trigger command is sent) will be derived.

PA, PB cancels the effect of IA, IB.

If there is no probe in the selected main measurement channel, the URV5 (Q1 to Q3) will send SRQ (104).

RG,
RGØ to RG4

The measurement range permissible according to the probe inserted is adjusted with the aid of these commands.

UØ...U7

The commands UØ to U7 are used to determine the output unit for output of the measured value via display or bus (section 2.4.4.2).

An X for dual-channel measurement (ΔEXT) and/or a W for readouts referred to the basic unit watt can be added in any sequence to the commands U3 to U6.

V for basic unit volt is also permissible.

If there is no probe in the selected measurement channel, the URV5 (Q1 to Q3) will send SRQ (104).

YØ, Y1
YX, Y?

After a certain period the URV5 automatically carries out a temperature measurement (additionally: AUTO ZERO measurement for input amplifiers) which interrupts the normal measurement cycle. This may have a disturbing effect for certain measurements.

This cyclical temperature measurement can be switched off by command YØ, switched on again by Y1 and an AUTO ZERO/temperature measurement can be triggered by YX.

Note: The user should be aware of the fact that after sending of the command YØ an additional measurement error may occur with an increasing period of time.

Therefore, this command YØ

1. should only be used after warm-up of the instrument (approx. 2 hours) and

2. be cancelled again by command Y1 as soon as permitted by the particular measurement.

The command Y? can be used to read out the selected status (YØ, Y1). If the interface has been set accordingly (Q1, Q2), the URV5 will send a service request after it has received the command Y?, and after decoding of the status byte this status can be read out (see section 2.4.6.5 Service Request).

Data input commands (Table 2-13)

Dx<DATUM>

The datum may be entered with or without exponent. The exponent consists of a maximum of 2 figures and a sign, whereas the mantissa may have any length (assuming a maximum command length of 30 characters). Only so many characters of the mantissa will however be considered as can be manually entered into the display (see section 2.3.9.1 Input of Reference Value, etc.). A positive sign and a zero ahead of the decimal point are optional. Spaces have no influence on the input. (DV may be used instead of DU and DZ instead of DR).

Example: Input of a reference value of 0.316 V. All commands stated are equivalent.

DUO.316, DU.316, DU+0.316, DU 0.316, DU316E-3

D= [AA / BB]

Copying of entire data memory.
The URV5 has separate memories for the two channels. In cases where the same data are required for channel A and channel B, these data need only be entered once into the instrument and can then be transferred into the other memory by means of the commands D = AA, D = BB.

D = AA: all data from channel A to channel B
D = BB: all data from channel B to channel A

D = AA, D = BB are independent of the pointer.

When the command D = is sent, all data of the channel that has been defined by PA, PB or IA, IB will be copied into the memories of the other channel.

Example:

IA, DA<DATUM>, DU<DATUM>, D= (≙ D=AA)
IA, ... , PB, DZ<DATUM>, DW<DATUM>, D= (≙ D=BB)

Interface commands (Table 2-14)

WØ...W8

The commands WØ to W8 are used to set the delimiter for the data output.

QØ...Q3

With the aid of the commands Q2 and Q3 the URV5 can be set so that only part of all available SRQ events will cause output of an SRQ (e.g. Q3 only error SRQs).

The division into Q1, Q2, Q3 commands and the coding of the status byte in case of a service request is described in section 2.4.6.5.

HØ, H1

Auxiliary mode

With the aid of command H1 the URV5 can be set so that after a TALK addressing it always starts to transfer the first character of the output string.

This mode can be switched off by HØ.

This command is for instance necessary when using older CBM computers (design state 1982), since these cause an asynchronous abortion of the INPUT command after a period of 64 ms and, hence, errors may occur in the data output from the URV5 to the controller. If the URV5 starts to transfer the first character while the computer aborts the INPUT command, the URV5 will continue with the second character when there is the next TALK addressing, so that the first character is missing in the string read in by the computer.

The command H1 should however only be used with the computers referred to above, so that for other controllers the possibility of partial string transfer is preserved.

When using CBM computers (design state 1982), care should be taken that the delimiter CR (carriage return) has been set for the URV5 (command W1).

Trigger commands (Table 2-15)

X1 Just as the universal command GET (see section 2.4.6.4 Device Trigger) the command X1 causes the URV5 to start a measurement with the selected settings and to store the result in the output buffer. If the interface has been set accordingly, a service request will be output after completion of the measurement.

X2 The command X2 has the same effect as X1 and GET, only that the measured value is additionally stored as reference value.

One special point of this command should however be mentioned:

The control character X2 should always be used as last command before the delimiter, since after reception of X2 the URV5 is blocked for any further commands. This means that if further setting commands are sent to the URV5 after X2, the IEC bus will be blocked until X2 has been executed (e.g. 16 s with a measurement speed FØ). X2 may be followed by any number of delimiters.

If a relative function (ΔINT) had previously been selected by means of U3 to U6, the next output value will already be output relative to this value, i.e. the result is either Ø or 1.

When the input parameters IA, IB are used, the result of this measurement can also be stored as reference value of the second channel.

Example:

Measurement in second channel and switchover to measurement in main channel relative to this reference value (ΔINT).

IECOUT 9, "PB, IA, X2" . . Take care of . measuring time! .	Measurement in channel B, with the aid of input pointer IA measured value is stored as reference value for channel A.
IECOUT 9, "PA, U5, X1"	Measurement in channel A, ΔdB calculation.

X3 The command X3 has the advantage that a special trigger command (X1, X2, GET) may be omitted so that the measurement speed will be increased.

X4 Command X4 is a setting command like X3 and triggers free-running measurements, i.e. the URV5 itself starts a measurement and the next one immediately upon completion of the previous measurement. This makes for maximum measurement speed.

XØ The settings X3 and X4 can be reset by means of the control character XØ.

X8 Command X8 can trigger a measurement for both channels. The measured value will be evaluated according to the respective channel settings (see note on page 2.60 under FØ...F5).

The two measured values are separated by delimiters (set by WØ to W8) and can thus be received by the controller by reading them twice.

If a measurement is triggered without the necessary probe(s) being inserted, SRQ(104) will be sent if the interface has been set accordingly (Q1 to Q3).

ZØ to Z3 With the aid of the commands ZØ to Z3 the internally stored input values (reference value, reference impedance, correction frequency and correction attenuation) are written into the output buffer.

The output buffer can be read out by a TALK addressing, but this can be done only once (except with X8). No further command may be sent between the trigger command and the TALK addressing since otherwise the output buffer will be erased. The data format for the output is described in section 2.4.4.2.

Special commands (Table 2-16)

SØ — LED test for approx. 3 s.

S4 — Display of calibration date of basic unit for approx. 3 s.

S5 — Error code output,
can be read into the controller after a TALK addressing.

S6 — Checksum output of the program memory,
can also be read into the controller after a TALK addressing.

Format: CHKSUMS_XXXXH_PX.Y

ST — Status output of all current device settings, can be read into the controller after a TALK addressing.

Format: PA,EØ,F2,KAØ,KFØ,OØ,RGØ,UØ__,HØ,NØ,QØ,W3,Y1
|
the selected main measurement channel is identified by PA, PB or the second channel by IB, IA. If Q1 to Q2 has been set, SRQ (85) will be sent.

SP — Using the special command SP, the status of the probes can be read out (assignment with IA, IB).

No probe in the channel:
Format: PA,____ NO _ PROBE

Test adapter or faulty probe
Format: IB, TEST-ADAPTER

Correctly calibrated probe:
Format: PB, designation, serial No., cal. date
12 byte 10 byte 8 byte

e.g.
PB, URV5-Z1 _____, 102587/001, 08.07.87

This enables the controller to identify the probe automatically!

Note: The commands SØ to ST clear the set trigger mode as well as a valid value in the output buffer.

Keyword (Table 2-17)

The command set of the URV5 is switched over to calibration mode by means of the keyword CALIBRATION. The URV5 only accepts commands whose first two letters are CA. Other commands will not be accepted and cause a service request (SRQ (97)) if the interface has been set accordingly.

The keyword SERVICE enables additional commands which are only used for testing or checking of the URV5. The command set in the measurement mode is thus extended.

2.4.4 Data Output

The URV5 is able to output a measured value, the reference values, error code, single-line or multiple-line text strings.

After addressing by the controller, the output format is identical in the talk-only mode and in the talk mode.

2.4.4.1 Text String Output

After being addressed as talker, the URV5 is ready at any time to answer the controller. Under certain conditions the URV5 will therefore output a text string instead of data.

The string "URV5 IN LOCALMODE" is output in local mode after talker addressing.

The string "URV5 NOT TRIGGERED" is output in remote mode after talker addressing without previous triggering. If the interface has been set accordingly (Q1 to Q3), the output of SRQ (byte 99) is linked.

The string "URV5 NOT READY" is output if the instrument is not ready to produce a measured value. (With Q1 to Q3, output of SRQ [byte 101].)

The string "URV5 PA NO PROBE" or "URV5 PB NO PROBE" is output if no probe is contained in the selected measurement channel (A or B) and the attempt is made to trigger a measurement by means of a trigger command (X1 to X4, X8). (With Q1 to Q3, output of SRQ [byte 104].)

2.4.4.2 Data Output in Measurement Mode

The measured value, reference value or error code can be output either as numerical value only (control character N1) or as numerical value plus preceding 8-digit alphaheader (control character NØ). The structure of the alphaheader is shown in Fig. 2-13. Three characters are provided for the device function (Table 2-19), three for the unit (Table 2-20), one for special identification such as overflow (0), overranging or underranging in case of range hold (H, L) etc. and one character for allocating the numerical value to a measurement channel (A for channel A, B for channel B).

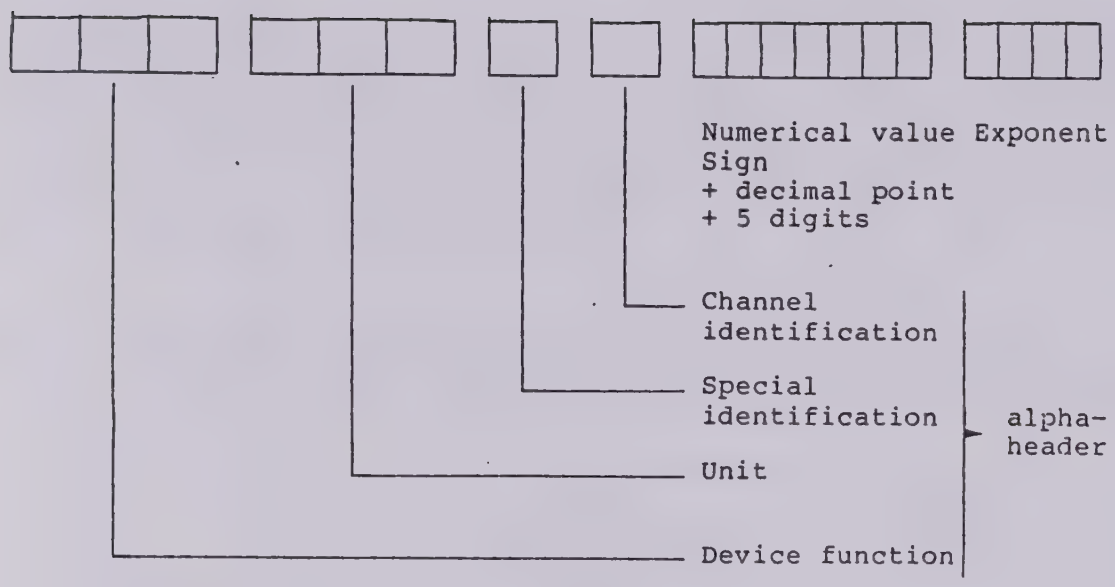


Fig. 2-13 Format of data output

The numerical value is always output with exponent.

Example:

- Output of a valid measured value
  1.0032 V (DC) (channel A)

  DC_V___A_1.ØØ32E+ØØ

- Output of a valid measured value
  $1.0200 \cdot 10^{-3}$ W (AC, channel B referred to second channel A, Δlin)

  AC_WDLXB_1.Ø2ØØE-Ø3

- Output of a reference attenuation
  20 dB for channel A

  ATTDB__A_2Ø.ØØE+ØØ

The data output is terminated by the set delimiter (Table 2-18).

Table 2-19 Coding of device function for data output

Code	Function
AC_	AC measurement
DC_	DC measurement
REF	Reference value
ATT	Reference attenuation
FRQ	Reference frequency
Z__	Impedance

_: Space

Table 2-20 Coding of output unit

Code	Function
V__	V
DBV	dBV
DBM	dBm
W__	W
VDL	Δlin (V or W)
WDL	
VD%	Δ% (V or W)
WD%	
VDB	ΔdB (V or W)
WDB	
VRL	X/REF (V or W)
WRL	
DB_	dB for ATT (attenuation value)
MHZ	MHz for FRQ (reference frequency)
OHM	Ω for Z__ (impedance)

_: Space

Table 2-21 Special identification

Code	Meaning
-	Valid measured value
X	Setting ΔEXT
H	Overranging
L	Underranging
O	Display overflow _: Space

In the case of a hardware error the output string is adapted to the general structure of the alphaheader.

E R R C O D E _ X X X X H

- Identification for hexadecimal number
- Coding as described in section 2.3.2.
- Special identification
- Unit
- Device function

Example: ERRCODE_ØØ1ØH

2.4.5 Error during IEC-bus Operation

(For error messages see section 2.3.12).

If a hardware error occurs during IEC-bus operation, this will be read out on the display as described in section 2.3.12. After talker addressing the error code can be directly read into the controller. This is also possible after the command "S5" (measurement mode only) has been sent to the URV5.

The command "C1" erases the error until a new hardware error is detected.

In the calibration mode the error can be erased by sending the command "CAC1".

2.4.6 Group of Addressed and Universal Commands

2.4.6.1 Table of Universal Commands

Command		PPC/PUC	hp 9835/45	hp 9825	Tekt. 4051/52
addressed	Selected Device Clear	IECLAD9 IECSDC IECUNL	RESET 7Ø9	clr 7Ø9	WBYTE@41,4,63:
	Group Execute Trigger	IECLAD9 IECGXT IECUNL	TRIGGER 7Ø9	trg 7Ø9	WBYTE@41,8,63:
	Go to Local	IECLAD9 IECGTL IECUNL	LOCAL 7Ø9 or LOCAL 7 *	lcl 7Ø9 lcl 7*	WBYTE@41,1,63:
	Parallel Poll Configure	IECLAD9 IECPPC IECPPE S P IECUNL	PPOLL CONFIGURE 7Ø9; mask	polc 7Ø9, mask	---
	Parallel Poll Unconfigure (addressed)	IECLAD9 IECPPC IECPPD IECUNL	PPOLL UNCONFIGURE 7Ø9	plu 7Ø9	---
	Serial Poll	IECSPL9,s%	STATUS 7Ø9; s	rds(7Ø9)A	POLL A,S;9
not addressed	Device Clear	IECDCL	RESET 7	clr 7	WBYTE@2Ø:
	Local Lockout	IECLLO	LOCAL LOCKOUT 7	llo 7	WBYTE@17:
	Parallel Poll Unconfigure (universal)	IECPPU	PPOLL UNCONFIGURE 7	plu 7	---
	Parallel Poll	IECPPL V%	PPOLL (7)	pol(7)A	---

* LOCAL 7 switches off the REMOTE line. Prior to the output of new IEC-bus commands, the REMOTE line must be reactivated by REMOTE 7.

2.4.6.2 Remote/Local

When the URV5 receives its listen address from the controller, it changes to the remote mode and remains in this mode also after completion of a data transfer. The front-panel controls are disabled in the remote mode, only all indicators and the LEDs in the keys remain operative. The remote mode is indicated by the LED REM and, if applicable, by

SRQ (URV5 sends service request)
LLO (URV5 is in local lockout mode)
READY (valid value in output buffer)

The status of the interface can thus be checked. If the URV5 receives the addressed command GTL (go to local) or if the LOCAL key is pressed, it returns to the local mode, i.e. settings can be made manually and the LED REM goes out.

If the LOCAL key is not inhibited (see below), it has always priority over the IEC bus. This means that a transfer on the bus can be interrupted by this key. If the URV5 was in TALK mode and the LOCAL key is pressed before the delimiter has been transferred, this may even cause blocking of the IEC bus.

The LOCAL key can be inhibited by the controller with the aid of the LLO command (local lockout). This is indicated by the LED LLO lighting up on display 5.

If the mode changes from remote to local to remote, the settings

QØ to Q3
NØ, N1
WØ to W8

are preserved.

2.4.6.3 Device Clear

If the controller sends the universal command DCL (device clear) or the addressed command SDC (selected device clear), the URV5 returns to its basic setting (see section 2.3.11 Basic Setting). Basic setting is also restored when the URV5 is switched on or when it receives the IEC-bus command "C1".

2.4.6.4 Device Trigger

When the URV5 receives the addressed command GET (group execute trigger), it immediately triggers a measurement with the selected setting. This trigger command corresponds to the device-specific trigger command "X1", but requires much less time for execution than X1.

2.4.6.5 Service Request

By setting the line SRQ (service request) the URV5 is able to request service from the controller. This is however only useful if the controller is to be informed of the completion of a measurement or autocalibration or of an error. The interface can be set accordingly by means of the command QØ to Q3 (Table 2-14).

An * in Table 2-22 means that with setting Q1 to Q3 an SRQ will be made, "-" means that no SRQ will be made in this case.

If after reception of a service request the controller carries out a serial poll, it can determine the device status which has caused the service request be decoding the status byte (Fig. 2-14 and Table 2-22).

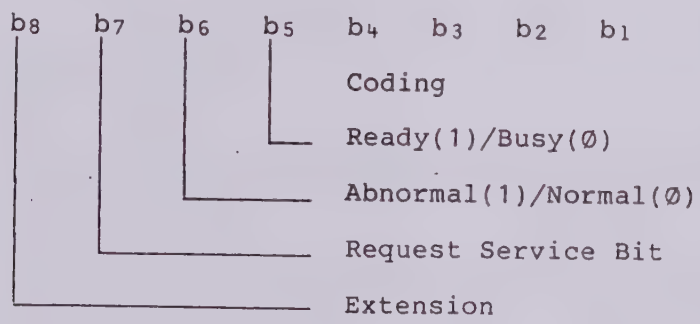


Fig. 2-14 Status byte

Table 2-22 Coding of status byte

Device status	Status byte	Decimal equivalent	Q1	Q2	Q3
Measured value ready	0 1 0 1 0 0 0 0	80	*	-	-
Line (of multiple-line text) ready	0 1 0 1 0 1 0 1	85	*	*	-
Calibr. value ready	0 1 0 1 0 1 1 0	86	*	*	-
Auto offset on	0 1 0 1 0 1 1 1	87	*	*	-
Auto offset off	0 1 0 1 1 0 0 0	88	*	*	-
Zero measurement ready	0 1 0 1 1 0 1 0	90	*	*	-
Syntax error	0 1 1 0 0 0 0 0	96	*	*	*
Command illegal	0 1 1 0 0 0 0 1	97	*	*	*
Input data incorrect	0 1 1 0 0 0 1 0	98	*	*	*
Controller input without trigger	0 1 1 0 0 0 1 1	99	*	*	*
Hardware error	0 1 1 0 0 1 0 0	100	*	*	*
URV5 not ready for output	0 1 1 0 0 1 0 1	101	*	*	*
Overranging during range hold	0 1 1 0 0 1 1 0	102	*	*	*
No probe in measurement channel	0 1 1 0 1 0 0 0	104	*	*	*
Calibration faulty	0 1 1 1 0 0 0 1	113	*	*	*
Change of probe (insertion of a probe)	0 1 1 1 0 0 1 0	114	*	*	*
Zero adjustment incorrect	0 1 1 1 0 0 1 1	115	*	*	*

2.4.6.6 Parallel Poll (PPOLL)

The URV5 can be configured by the IEC-bus controller for an answer to a parallel poll by means of the primary command PPC followed by the secondary command PPE. The PPE command has the form "X11ØSPPP". The three least-significant bits PPP designate the binary coded number of the data line on which the answer is to be made.

The parallel poll output of the URV5 is linked with the SRQ, i.e. via the configured bit (data line) the controller can recognize from a parallel poll sequence whether the URV5 has made a service request or not.

Example: PPE = Ø11Ø1Ø1Ø allocates the bus data line DIO3.
S = 1 causes the PPOLL answer 1.

Example for the Controller PUC from Rohde & Schwarz:

Configuration: S = 1
Data line 5 for PPOLL in case of SRQ

(Note: Contrary to the definition of the PPE command, the data lines are designated by the figures 1 to 8 in this case.)

```
  10  IECSRQ GOTO 1000
      .
      .
 100  IECLAD9: IECPPC: IECPPE15: IECUNL      ┐  Configuration
 110  IECOUT9, "Q1"                          │  PPOLL and
      .                                      ├► SRQ enabled
      .                                      ┘  for URV5
      .
 200  IECLAD9: IECGXT: IECUNL                   Trigger command
      .                                      ┐
      .                                      │  Upon completion
      .                                      │  of measurement
      .                                      ├► the URV5 sends
                                             │  SRQ(80); eva-
 999  GOTO 200                               ┘  luation program

1000  IECPPL P%: PRINT P%                      PPOLL sequence
      .                                        P% = 16
      .
1050  IECSPL9, S%: PRINT S%                    SRQ poll
      .                                        S% = 80
      .
1100  IECIN9, MW$: PRINT MW$                   Read-in of
1200  IECRETSRQ                                measured value
```

2.4.7 Output of Measured Value in Talk-Only Mode

For logging the measured values without the aid of an IEC-bus controller, data can be output via the IEC-bus connector to a listen-only device with IEC-625 interface. This unit, for instance a printer, must be set to LISTEN ONLY mode and the URV5 to TALK ONLY mode (see section 2.4.2 Setting of Device Address/TALK ONLY).

In this mode the URV5 is operated from the front panel and any value indicated on the display can be output to the listen-only device by pressing key 6 LOCAL/TALK. The coding is described in section 2.4.4 Data Output. The delimiter is fixed, i.e. each output is terminated by CR (carriage return) and NL (new line).

2.5 Analog Output

With the aid of the analog output option a DC voltage proportional to the indicated value can be output. This voltage is produced by a 12-bit D/A converter in step with the rate of the display, i.e. if the URV5 is operated via the IEC bus, the voltage value can only be renewed by triggering of a measurement. The operating range of the output voltage is -2 to +2 V with a resolution of 1 mV (Z_{out} = 1 kΩ). The output is referred to safety ground (chassis ground).

The following relationship applies:

$$\frac{\text{Output voltage}}{\text{mV}} = \frac{\text{Numerical value *)}}{10}$$

*) without decimal point and exponent

Example:

Readout	Output voltage
11.500 V	+ 1.150 V
-37.25 dBV	- 0.372 V
1.13 %	+ 0.011 V

Due to the great number of conversion modes of the URV5 there is a corresponding number of possibilities of controlling the output voltage of the analog output:

linear output, absolute	(V, W)
linear output, relative	(ΔV, ΔW, Δ%, X/Ref, channel A/B)
logarithmic output	(dBV, dBm, ΔdB, channel A/B)

It should be noted that there may be jumps in the output voltage if the number of digits of the displayed value is changed by switchover of the measurement range or display format. A measurement range switchover can be avoided by means of the RANGE keys in case of underranging. In case of major changes of the test voltage, the readout should however be switched to dBV, dBm or ΔdB. With logarithmic indication the resolution is always 0.01 dB and the output voltage changes by 1 mV for a variation of 0.1 dB of the measured value and by 10 mV for a variation of 1 dB.

With a display range of -199.99 to +199.99 (dBV, dBm, ΔdB) the entire measurement range of the URV5 can be covered.

2.6 IEC-bus Commands in Calibration Mode

These commands become effective upon entry of the keyword CALIBRATION in the measurement mode. The commands listed below are then only admissible.

1. Input pointers

Command code	Function
CAIA CAIB	Input for channel A Input for channel B **Note:** With the aid of these input pointers especially the commands CAFØ to CAF5, CARG<NUMBER> and CA01 can be controlled independently of the selected measurement channel. *

2. Setting commands

Command code	Function
CA2H CA2L	Driving of DC output (+2,047 V) Driving of DC output (-2,048 V) **Note:** CAE1 need not be sent for switchover between these two commands. (This function is used for adjustment of the DC output option.)
CA1 CA5 CA6	Calibration function (for temperature sensor) Calibration function (for AC measurement) Calibration function (for DC measurement) **Note:** These functions are used for calibration of the basic unit.

Command code	Function
CAHC<NUMBER>	Auxiliary calibration function (for calibration of probe) <NUMBER>: Ø = DC 1 = AC+ 2 = AC- 3 = AC+/- 4 = temp. sensor } Measurement without load impedance 11 = AC+ 12 = AC- 13 = AC+/- } Measurement with load impedance **Note:** This is an auxiliary command for calibration of the probe which cannot be carried out by the user. With the aid of the CAL command only equivalent measured values can be produced, which can be read in by the controller.
CACØ CAC1	Reading probe data into URV5 Calibration clear **Note:** When this command is sent 1. a selected measurement range will be reset, 2. the URV5 will return to the selected calibration function if a measured value is read out (after sending CAX1), 3. an error will be erased.
CAE1	Calibration end **Note:** This command is used for terminating a calibration routine. It must be sent to the URV5 if the calibration function is changed. Example: CA1,....., CAE1, CA4
CAPA CAPB	Calibration/measurement channel A Calibration/measurement channel B

Command code	Function
CAFØ to CAF5	Filter setting, as in measurement mode * can be controlled by CAIA, CAIB.
CANØ CAN1	Output of value with alphaheader Output of value without alphaheader
CAOØ CAO1	Disabling Triggering/Enabling Zero adjustment Note: A zero adjustment can only be made with a properly calibrated AC probe. * can be controlled by CAIA, CAIB.

3. Data input commands

Command code	Function
CADD<DATE>	Input of calibration date Note: The calibration date must be entered at the latest when "dAt?" is displayed. It can be changed subsequently at any time. The calibration date must consist of at least two figures, the maximum being four figures. The input of a decimal point is irrelevant. The first two figures are always combined (e.g. as month) and the last two (e.g. as year).
CARB<DATA>	Calibration range for basic calibration Note: The measurement range to be calibrated is not selected like in the measurement mode by input of a range number, but by entering the nominal calibration value. The URV5 then automatically selects the correct measurement range for calibration.

Command code	Function
CARG<NUMBER>	Measurement/calibration range **Note:** This command is used to set the calibration range for probe calibration, otherwise it only fixes the measurement range. * can be controlled by CAIA, CAIB.

4. Interface command

Command code	Function
CAQØ to CAQ3	SRQ off/on like in measurement mode.

5.Trigger commands

Command code	Function
CAL	Trigger command for a calibration measurement with subsequent storage of the calibration value (basic calibration of instrument) or trigger command for a probe calibration measurement (in this case the calibration value can be read by the controller). -
CAX1	Trigger command for releasing a measured value for checking during calibration of the URV5.

6. Special commands: not applicable

7. Keyword

Command code	Function
CALEND	Keyword for switching from calibration to measurement mode. The commands for calibration become invalid.

8. Delimiters and separators: same as in measurement mode.

Universal commands in calibration mode

GET	is inhibited and not executed.
DCL SDC	Upon this command the URV5 returns from the calibration mode to the basic setting.
GTL	Upon this command the URV5 also leaves the calibration mode and changes to the measurement mode with local control.
LLO/SPE/SPD PPL	may be used without restriction, the instrument remaining in calibration mode.

Talk-only mode for calibration

In the calibration mode the key 6 LOCAL/TALK can also be used for data output.

After digital entry, key 6 will be evaluated as store key when it is actuated. A measured value for the purpose of checking can also be output to the listen-only device.

Table 2-23 ISO 7-bit code (ASCII code)

(SENT AND RECEIVED WITH ATN=1)

b_7 b_6 b_5 →	0 0 0	0 0 1	0 1 0	0 1 1	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1
B_1 b_4 b_3 b_2 b_1 ↓ (②)	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 1 0	0 0 1 1	0 1 0 0	0 1 0 1	0 1 1 0	0 1 1 1
COLUMN → / ROW ↓	0	1	2	3	4	5	6	7
0_0 0_0	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL
MSG ①		GTL			SDC	PPC③		
0_1 0_0 1	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB
MSG		LLO			DCL	PPU		
0_1 0_1 2	SP	!	"	#	$	%	&	'
MSG	MLA ASSIGNED TO DEVICE							
0_1 1_1 3	0	1	2	3	4	5	6	7
MSG	MLA ASSIGNED TO DEVICE							
1_0 0_0 4	@	A	B	C	D	E	F	G
MSG	MTA ASSIGNED TO DEVICE							
1_0 0_1 5	P	Q	R	S	T	U	V	W
MSG	MTA ASSIGNED TO DEVICE							
1_0 1_0 6	`	a	b	c	d	e	f	g
MSG	MEANING DEFINED BY PCG CODE							
1_1 1_1 7	p	q	r	s	t	u	v	w
MSG	MEANING DEFINED BY PCG CODE							

b_7 b_6 b_5 →	1 0 0	1 0 1	1 1 0	1 1 1
B_1 b_4 b_3 b_2 b_1 ↓ (②)	1 0 0 0	1 0 0 1	1 0 1 0	1 0 1 1
COLUMN → / ROW ↓	8	9	10	11
0_0 0_0	BS	HT	LF	VT
MSG ①	GET	TCT		
0_1 0_0 1	CAN	EM	SUB	ESC
MSG	SPE	SPD		
0_1 0_1 2	(	)	*	+
MSG	MLA ASSIGNED TO DEVICE			
0_1 1_1 3	8	9	:	;
MSG	MLA ASSIGNED TO DEVICE			
1_0 0_0 4	H	I	J	K
MSG	MTA ASSIGNED TO DEVICE			
1_0 0_1 5	X	Y	Z	[
MSG	MTA ASSIGNED TO DEVICE			
1_0 1_0 6	h	i	j	k
MSG	MEANING DEFINED BY PCG CODE			
1_1 1_1 7	x	y	z	{
MSG	MEANING DEFINED BY PCG CODE			

b_7 b_6 b_5 →	1 1 0	1 1 1
B_1 b_4 b_3 b_2 b_1 ↓ (②)	1 1 0 0	1 1 0 1
COLUMN → / ROW ↓	12	13
0_0 0_0	FF	CR
MSG ①		
0_1 0_0 1	FS	GS
MSG		
0_1 0_1 2	,	-
MSG		
0_1 1_1 3	<	=
MSG		
1_0 0_0 4	L	M
MSG		
1_0 0_1 5	\	]
MSG		
1_0 1_0 6	l	m
MSG		
1_1 1_1 7	|	}
MSG		

b_7 b_6 b_5 →	1 1 1	1 1 1
B_1 b_4 b_3 b_2 b_1 ↓ (②)	1 1 1 0	1 1 1 1
COLUMN → / ROW ↓	14	15
0_0 0_0	SO	SI
MSG ①		
0_1 0_0 1	RS	US
MSG		
0_1 0_1 2	.	/
MSG		
0_1 1_1 3	>	?
MSG		
1_0 0_0 4	N	O
MSG		
1_0 0_1 5	^	_
MSG		
1_0 1_0 6	n	o
MSG		
1_1 1_1 7	~	DEL
MSG		

ADDRESSED COMMAND GROUP (ACG)

UNIVERSAL COMMAND GROUP (UCG)

LISTEN ADDRESS GROUP (LAG) ④

TALK ADDRESS GROUP (TAG)

PRIMARY COMMAND GROUP (PCG)

SECONDARY COMMAND GROUP (SCG)

NOTES: ① MSG = INTERFACE MESSAGE
② b_1 = D101...b_7 = D107
③ REQUIRES SECONDARY COMMAND
④ DENSE SUBSET (COLUMN 2 THROUGH 5)

For **checking and calibrating the basic unit URV5** at regular intervals, it is recommended to use the **Service Kit UZ-8** (394.9968.02) for the URV5/NRV. The service kit permits **check, calibration and troubleshooting** for the analog board as well as the option DC output (URV5-B2) under computer control or via the keyboard. For this purpose, the service kit contains a special adapter for the analog board (instead of a measuring head) as well as two floppy disks with test and calibration software for the R&S controllers of the PCA family and for PPC and PUC. In addition, a DC voltage calibrator and a digital multimeter (UDS5) are required.

Due to a high calibration accuracy, **the calibration of measuring heads** for the URV5 can currently only be performed by the manufacturer.

With the aid of the performance tests described in the following the basic unit URV5 and the associated probes can be checked completely and rapidly by means of a few selected test points. Although in these tests the basic unit can only be checked in conjunction with certain measuring heads (and vice versa), separate sections with separate performance test reports are provided for the individual components, so that the user will have a better overview of the entire test sequence.

Checking of the frequency response of RF probes is intentionally not included. The test carried out (linearity, reflection coefficient) in fact ensure a correct frequency response and the test setup required would be too elaborate for the user. If these measurements are to be carried out, however, there are more detailed instructions in section 3.7.

Prior to the performance tests a warm-up period of at least 2 hours at the measurement temperature (18 to 28°C) should be allowed for the URV5. The ambient temperature should be between 20 and 25°C since in this range the measuring instruments used exhibit the smallest errors. Please take also care that the relative humidity does not exceed 80% and the AC supply voltage does not differ more than ±10% from the set nominal value.

3.1 Basic Unit URV5

3.1.1 Required Measuring Equipment and Accessories

Ref. No.	Designation	Required specifications	R&S Type	For use, see section
1	DC calibrator	1 V to 400 V ±0.01%		3.1.2.5
2	AC calibrator	200 µV to 10 V ±0.1% 100 kHz (200 kHz)		3.1.2.6
3	DC Probe URV5-Z1			3.1.2.4 3.1.2.5
4	RF Probe URV5-Z7 or 10-V Insertion Unit URV5-Z2			3.1.2.4 3.1.2.6
5	Waveform generator	Sinewave, sinewave burst 3 V_{pp}, 100 kHz		3.1.2.7
6	Controller with IEC-bus interface		PUC	3.1.2.3

3.1.2 Checking the Rated Specifications

3.1.2.1 Self-Testing

The URV5 is able to recognize and display certain malfunctions of the computer and of the analog board by means of an automatic performance test. This self-test is triggered when the instrument is switched on. It is however recommended to carry out this test also when the instrument is in operation. For this purpose the URV5 must be briefly switched off and on again.

If no error message appears on the display, no error has been detected during the self-test. Otherwise the fault can be located according to section 2.3.12.

3.1.2.2 Functional Check of Displays and Keyboard

The displays can be checked with the aid of special function Ø, i.e. after calling up this function all display elements and the keys must light for a few seconds.

Sequence of keys	IEC-bus command (PUC)
SHIFT	IECOUT 9, "SØ"
SPEC	
0	

For checking the keyboard all keys should be pressed in the sequence described in the following and the response of the URV5 be checked on the display. First remove the measuring heads from the instrument and switch the URV5 briefly off and on again.

Sequence of keys	Display			
		-----		V
SHIFT	REF	0.	0	V
1	REF	1.	0	V
2	REF	12.	0	V
3	REF	123.	0	V
4	REF	1234.	0	V
5	REF	12345.	0	V
EXP	REF	12345.	0	V
6	REF	12345.	6	V
CLEAR	REF	0.	0	V
7	REF	7.	0	V
8	REF	78.	0	V
9	REF	789.	0	V
./to	REF	789.	0	V
0	REF	789.0	0	V
+/-	REF	-789.0	0	V
DIM	REF	-789.0	0	W
STO	REF	Err		W
	REF	-789.0	0	W
INP	FRQ/Hz	-789.0	0	
SPEC		SPEC		

3.1.2.3 Checking the IEC-Bus Interface

For this check the response of the URV5 to a few selected IEC-bus commands is tested.

The following list contains a complete test program for the R&S Process Controller PUC in the left column, the response of the URV5 and readouts on the display in the centre column and a brief description of the individual test steps in the right column. The information contained in the table will enable the users of other controllers to write their own test program.

With the exception of test step 5, the URV5 may be set to any address. In the example described, "9" has been selected. For test step 5 the URV5 must be switched to TALK ONLY mode.

Prior to the test the probes must be removed from the basic unit and the URV5 be initialized (e.g. briefly switched off and on again). The delimiter of the controller must be set to "CR+NL".

Step No.	PUC test program	Response on URV5/PUC *	Description
1	100 IECLAD 9 110 IECSDC 120 IECUNL 130 STOP	REM lights "HAllo" is displayed "HAllo" goes out "----- V" lights	Addressing Selected Device Clear Unaddressing
2	200 IECOUT 9, "Q1" 210 IECOUT 9, "X1" 220 IECIN 9, A$ 230 PRINT A$ 240 IECSRQ GOTO 270 250 IECOUT 9, "QØ" 260 GOTO 300 270 IECSPL 9, V% 280 PRINT V% 290 IECRETSRQ 300 STOP	 SRQ lights URV5 NO PROBES * SRQ goes out 104 *	SRQ ON Trigger Output string in A$ Printout on display Branch instruction if SRQ is detected SRQ OFF Serial Poll Printout of SRQ byte Return instruction of SRO subroutine
3	400 IECTERM 1 410 IECOUT 9, "SØ"; 420 IECTERM Ø 430 STOP	 All display elements light REM lights "----- V" lights	Delimiter EOI Special function Ø Delimiter CR+NL
4	500 IECOUT 9, "Q1" 510 IECLAD 9 520 IECGXT 530 IECUNL 540 IECIN 9, A$ 550 PRINT A$ 560 IECSRQ GOTO 590	 SRQ lights URV5 NO PROBES *	SRQ ON Addressing Group Execute Trigger Unaddressing Output string in A$ Printout on display Branch instruction if SRQ is detected

Step No.	PUC test program	Response on URV5/PUC *	Description
(4)	570 IECOUT 9, "QØ" 580 GOTO 620 590 IECSPL 9, V% 600 PRINT V% 610 IECRETSRQ 620 STOP	 SRQ goes out 104 *	SRQ OFF Serial Poll Printout of SRQ byte Return instruction of

For test step 5 the URV5 must be set to TALK ONLY mode.

Sequence of keys

LOCAL/TALK
SHIFT
SPEC
1
./to
STO

Step No.	PUC test program	Response on URV5/PUC *	Description
5	700 IEC←ERR 710 IEC$IN A$ 720 IF ST<>0 THEN 710 730 PRINT A$ 740 GOTO 710	 URV5 NO PROBES *	PUC programmed as listen-only device Read loop: Upon each pressing of LOCAL/TALK key the string shown in centre column is output on the display

3.1.2.4 Checking the Probe Interface

The co-functioning of the measuring heads and the basic unit can be checked by means of the following test. First set the URV5 to LOCAL mode by means of

key	IEC-bus command (PUC)
	IECLAD 9
LOCAL/TALK	IECGTL
	IECUNL

and remove both probes from the unit. ("-----" must appear on the display.)

For the check connect (any) probe to channel A. After a certain response time measured values should be read out on the display and key A must light. Remove the probe and check the display ("-----").

Repeat the test for channel B. With the probe inserted, key B must light.

3.1.2.5 Checking the Accuracy of DC Measurements

The output voltage of a DC calibrator is measured by the URV5 with the aid of a DC Probe URV5-Z1 (Fig. 3-1).

Settings on URV5:	Channel A	DC Probe URV5-Z1
	Channel B	---
	Readout	V
	Filter	F2
	Autorange	On

Settings on
DC calibrator: 0 V ±10 µV
±1 V/+10 V/+100 V/+400 V ±0.01%

The permissible tolerances for the indicated values are specified in the performance test report. Repeat the corresponding test steps for channel B.

3.1.2.6 Checking the Accuracy of AC Measurements

In the following tests the AC measurement accuracy of the basic unit URV5 is determined by measuring the output voltage of an AC calibrator with the aid of an RF Probe URV5-Z7 or a 10-V Insertion Unit URV5-Z2 (Fig. 3-2). Care should be taken that the interfering voltage of the AC calibrator determined by broadband measurement does not exceed 200 µV. Otherwise a divider or low-pass filter must be provided at the output of the calibrator. In this connection please refer also to section 2.3.2.2.1, where measurement of low RF voltages is described in detail.

Settings on URV5:	Channel A	URV5-Z7 (URV5-Z2)
	Channel B	----------
	Readout	V
	Filter	F2
	Autorange	on
Settings on AC calibrator:	0.2 mV	10 Hz

With this calibrator setting, zero adjustment of the URV5 is triggered first. Due to the low frequency, only the residual interfering voltage is measured and eliminated like an offset error.

After the zero adjustment the frequency is set to 100 kHz (200 kHz with RF probe) and the output voltage measured at the following values:

0.2 mV/10 mV/100 mV/1 V/10 V

The permissible tolerances for the indicated values are specified in the performance test report.

Repeat the corresponding test steps for channel B.

Please carry out the measurements in the stated sequence. After the measurement of high voltages the RF probes require a certain recovery time before low levels can be measured again.

3.1.2.7 Checking the PEAK (PEP) Function

In the following test the peak power of a keyed sinewave signal and the deviation from the continuous-wave power of the non-keyed signal are determined. The measurements can be carried out either with Probe URV5-Z7 or with the 10-V Insertion Unit URV5-Z2 (Fig. 3.3). The waveform generator must be able to produce sinewave bursts.

Settings on URV5:	Channel A	URV5-Z7 (URV5-Z2)
	Channel B	----------
	Readout	W (Δ dB)
	Z	50 Ω
	Filter	F2
	Autorange	on
	PEAK (PEP)	off

Settings on
waveform generator: Output signal sinewave (non-keyed)
Frequency 100 kHz

The displayed power is set to approx. 20 mW and is stored.

The waveform generator is then switched for sinewave bursts (pulse duration 2 ms, period 10 ms), the amplitude being kept constant, and the peak power is measured with the URV5 set to PEAK (PEP) function. The readout is switched to Δ dB.

Compare the deviation from the power of the non-keyed signals with the tolerances specified in the performance test report.

3.1.3 Performance Test Report

R&S
Millivoltmeter URV5
Ident No.: 394.8010.02
Serial No.: .....

Date: .....

Name: .....

Ref. No.	Characteristic	Measured to section	Min	Actual	Max	Unit
1	Self-test	3.1.2.1	--		--	
2	Functional check of displays and keyboard	3.1.2.2	--		--	
3	Checking the IEC-bus interface	3.1.2.3	--		--	
4	Checking the probe interface	3.1.2.4	--		--	
5	Checking the accuracy of DC measurements in channel A	3.1.2.5				
	0 V		-0.0005	.....	+0.0005	V
	+ 1 V		+0.9970	.....	+1.0030	V
	- 1 V		-0.9970	.....	-1.0030	V
	+ 10 V		+ 9.974	.....	+10.026	V
	+100 V		+ 99.74	.....	+100.26	V
	+400 V		+ 397.9	.....	+ 402.1	V

Ref. No.	Characteristic	Measured to section	Min	Actual	Max	Unit
6	Checking the accuracy of DC measurements in channel B	3.1.2.5				
	0 V		-0.0005	.....	+0.0005	V
	+ 1 V		+0.9970	.....	+1.0030	V
	- 1 V		-0.9970	.....	-1.0030	V
	+ 10 V		+ 9.974	.....	+10.026	V
	+100 V		+ 99.74	.....	+100.26	V
	+400 V		+ 397.9	.....	+ 402.1	V
7	Checking the accuracy of AC measurements in channel A	3.1.2.6				
	Zero adjustment		——	.....	——	
	0.2 mV		0.155	.....	0.245	mV
	10 mV		9.897	.....	10.103	mV
	100 mV 100 kHz (200 kHz)		98.97	.....	101.03	mV
	1 V		0.9897	.....	1.0103	V
	10 V		9.897	.....	10.103	V
8	Checking the accuracy of AC measurements in channel B	3.1.2.6				
	Zero adjustment		——	.....	——	
	0.2 mV		0.155	.....	0.245	mV
	10 mV		9.897	.....	10.103	mV
	100 mV 100 kHz (200 kHz)		98.97	.....	101.03	mV
	1 V		0.9897	.....	1.0103	V
	10 V		9.897	.....	10.103	V
9	Checking the PEAK (PEP) function	3.1.2.7	-0.05	.....	+0.05	ΔdB

3.2 RF Probe URV5-Z7

3.2.1 Required Measuring Equipment and Accessories

Ref. No.	Designation	Required specification	R&S Type	For use, see section
1	AC calibrator	200 µV to 10 V ±0.1% 200 kHz		3.2.2.1
2	Sinewave/waveform generator	1 V sinewave 10 MHz d < 1 %		3.2.2.2
3	20-dB divider for RF probe			3.2.2.2
4	BNC adapter for RF probe			3.2.2.1 3.2.2.2
5	Basic unit URV5			3.2.2.1 3.2.2.2

3.2.2 Checking the Rated Specifications

3.2.2.1 Checking the Linearity

In the following test the output voltage of an AC calibrator is measured at a frequency of 200 kHz with the aid of the RF probe (Fig. 3-2). Care should be taken that the interfering voltage of the AC calibrator determined by broadband measurement does not exceed 200 µV. Otherwise a divider or lowpass filter must be provided at the output. In this connection please refer also to section 2.3.2.2.1, where measurement of low RF voltages is described in detail.

Settings on URV5:	Channel A (B)	URV5-Z7
	Readout	V
	Filter	F2
	Autorange	on

Settings on AC calibrator:	0.2 mV	10 Hz

With this calibrator setting, zero adjustment is triggered if the RF probe is connected. Due to the low frequency, the voltage of 0.2 mV is not considered; only the residual interfering voltage is measured and eliminated like an offset error.

After the zero adjustment the frequency is set to 200 kHz and the output voltage measured at the following values:

0.2 mV; 3 mV; 10 mV; 30 mV; 100 mV; 0.3 V; 1 V; 3 V; 10 V

The permissible tolerances are specified in the performance test report. Please carry out the measurements in the stated sequence. After measurement of high voltages the RF probe requires a certain recovery time before low levels can be measured again.

3.2.2.2 Checking the Input Capacitance

The input capacitance of the RF probe has a considerable influence on the dividing error if a 20-/40-dB divider is used. To check the input capacitance, it is recommended to check the division ratio in conjunction with a 20-dB divider. The adjustment error of the divider is so minimal that it can be neglected with respect to the error caused by the input capacitance.

The output signal of a sinewave generator is measured first without and then with 20-dB divider (Fig. 3-4). The permissible division ratio is shown in the performance test report. The output voltage of the sinewave generator is adjusted to approximately 1 V_{rms}/10 MHz. Care should be taken that the distortion does not exceed 1% since otherwise weighting errors in the same order of magnitude will have to be expected.

Settings on URV5:	Channel A (B)	URV5-Z7
	Readout	V (X/REF)
	Filter	F2
	Autorange	on

The measurement is first to be carried out without divider, the measured value to be stored as reference value and the readout then be switched to X/REF for the measurement with divider.

3.2.3 Performance Test Report

R&S
RF Probe URV5-Z7
Ident No.: 395.2615.02
Serial No.: .....

Date: .....

Name: .....

Ref. No.	Characteristic	Measured to section	Min	Actual	Max	Unit
1	Checking the linearity	3.2.2.1				
	Zero adjustment		——	.....	——	
	0.2 mV		0.155	.....	0.245	mV
	3 mV		2.962	.....	3.038	mV
	10 mV		9.897	.....	10.103	mV
	30 mV		29.67	.....	30.33	mV
	100 mV 200 kHz		98.97	.....	101.03	mV
	0.3 V		0.2967	.....	0.3033	V
	1 V		0.9897	.....	1.0103	V
	3 V		2.967	.....	3.033	V
	10 V		9.897	.....	10.103	V
2	Checking the input capacitance	3.2.2.2	0.0890	.....	0.1110	X/REF

3.3 10-V Insertion Unit 50 Ω URV5-Z2

3.3.1 Required Measuring Equipment and Accessories

Ref. No.	Designation	Required specifications	R&S Type	For use, see section
1	AC calibrator	200 µV to 10 V ±0.1% 100 kHz		3.3.2.1
2	Basic unit URV5			3.3.2.1
3	Reflection coefficient test set	100 MHz to 2 GHz Directivity >46 dB	see 3.8	3.3.2.2
4	Termination 50 Ω N male	VSWR < 1.01 up to 2 GHz		3.3.2.2

3.3.2 Checking the Rated Specifications

3.3.2.1 Checking the Linearity

In the following test the output voltage of an AC calibrator is measured at 100 kHz with the aid of the 10-V insertion unit (Fig. 3-2). Care should be taken that the interfering voltage of the AC calibrator determined by broadband measurement does not exceed 200 µV. Otherwise a divider or lowpass filter must be provided at the output. In this connection please refer also to section 2.3.2.2.1, where measurement of low RF voltages is described in detail.

Settings on URV5:	Channel A (B)	URV5-Z2
	Readout	V
	Filter	F2
	Autorange	on
Settings on AC calibrator:	0.2 mV	10 Hz

With this calibrator setting, zero adjustment is triggered if the insertion unit is connected. Due to the low frequency, the voltage of 0.2 mV is not considered; only the residual interfering voltage is measured and eliminated like an offset error.

After the zero adjustment the frequency is set to 100 kHz and the output voltage measured at the following values:

0.2 mV; 3 mV; 10 mV; 30 mV; 100 mV; 0.3 V; 1 V; 3 V; 10 V

The permissible tolerances are specified in the performance test report. Please carry out the measurements in the stated sequence. After measurement of high voltages the insertion unit requires a certain recovery time before low levels can be measured again.

3.3.2.2 Checking the Reflection Coefficient

Linearity and reflection coefficient are characteristic data of the 10-V insertion unit. If both are within the specifications, the frequency response will also be within the specified tolerances.

For measuring the reflection coefficient any test set up to 2 GHz and a directivity of at least 46 dB will be suitable. The measurement level is uncritical, since it has only little influence on the reflection coefficient. The 10-V insertion unit to be tested is terminated at one end by 50 Ω for low reflection; for the measurement result it is irrelevant whether the insertion unit is connected to the basic unit or not. Care should be taken that the reflection coefficient of the 50-Ω termination does not exceed 0.5%.

The permissible reflection coefficient tolerances for the 10-V insertion unit are specified for 100 MHz to 2 GHz in the performance test report.
These tolerances do however not include the measurement error of the test set used. Please check first what reflection coefficients you can still measure with sufficient accuracy. The following example should be helpful. A test set with a directivity of 46 dB already yields an uncertainty of ±0.5%. Together with the reflection coefficient of the termination of 0.5%, the entire test set has a measurement error of ±1%. Therefore, only reflection coefficients > 3% can reliably be determined. Consequently, the reflection coefficient of the 10-V insertion unit can only be checked for frequencies above 500 MHz.

A test set for measuring the reflection coefficient up to 2 GHz and with a directivity of 46 dB is described in section 3.8. It contains the R&S VSWR Bridge ZRB2 and a URV5 with two RF probes.

3.3.3 Performance Test Report

R&S
10-V Insertion unit 50 Ω URV5-Z2
Ident No.: 395.1019.55
Serial No.: .....

Date: .....

Name: .....

Ref. No.	Characteristic	Measured to section	Min	Actual	Max	Unit
1	Checking the linearity	3.3.2.1				
	Zero adjustment		——	.....	——	
	0.2 mV		0.155	.....	0.245	mV
	3 mV		2.962	.....	3.038	mV
	10 mV		9.897	.....	10.103	mV
	30 mV		29.67	.....	30.33	mV
	100 mV 100 kHz		98.97	.....	101.03	mV
	0.3 V		0.2967	.....	0.3033	V
	1 V		0.9897	.....	1.0103	V
	3 V		2.967	.....	3.033	V
	10 V		9.897	.....	10.103	V
2	Checking the reflection coefficient	3.3.2.2				
	100 MHz *		--	.....	1	%
	200 MHz *		--	.....	1	%
	500 MHz *		--	.....	2	%
	1 GHz		--	.....	7	%
	1.6 GHz		--	.....	10	%
	2.0 GHz		--	.....	15	%

* Note measurement error!

3.4 100-V Insertion Unit 50 Ω URV5-Z4

3.4.1 Required Measuring Equipment and Accessories

Ref. No.	Designation	Required specifications	R&S Type	For use, see section
1	AC calibrator	2 mV to 10 V ±0.3% 1 MHz 100 V ±0.1% 200 kHz		3.4.2.1
2	Basic unit URV5			3.4.2.1
3	Reflection coefficient test set	100 MHz to 2 GHz Directivity > 46 dB	see 3.8	3.4.2.2
4	50-Ω termination N male	VSWR < 1.01 up to 2 GHz		3.4.2.2

3.4.2 Checking the Rated Specifications

3.4.2.1 Checking the Linearity

In the following test the output voltage of an AC calibrator is measured with the aid of the 100-V insertion unit from 2 mV to 10 V at 1 MHz and with 100 V at a frequency of 200 kHz (Fig. 3-2). The relatively low frequency of 200 kHz in the last measurement causes only a slight deterioration of the measuring accuracy, since the lower cutoff frequency of all AC probes strongly decreases with increasing voltage.

Although the 100-V insertion unit is less sensitive by a factor of 10 than the RF probe and the 10-V insertion unit, care should be taken when setting up the test set that broadband interferences will not invalidate the measurement results (see section 2.3.2.2.1).

Settings on URV5:	Channel A (B)	URV5-Z4
	Readout	V
	Filter	F2
	Autorange	on
Settings on AC calibrator:	2 mV	10 Hz

With this calibrator setting, zero adjustment is triggered if the insertion unit is connected. Due to the low frequency the voltage of 2 mV is not considered; only the residual interfering voltage is measured and eliminated like an offset error.

After the zero adjustment the frequency is set to 1 MHz and the output voltage measured at the following values:

2 mV; 30 mV; 100 mV; 0.3 V; 1 V; 3 V; 10 V

The measurement is then carried out at 100 V and 200 kHz. The permissible tolerances are entered in the performance test report. Please carry out the measurements in the stated sequence. After measurement of high voltages the insertion unit requires a certain recovery time before low levels can be measured again.

3.4.2.2 Checking the Reflection Coefficient

Linearity and reflection coefficient are characteristic data of the 100-V insertion unit. If both are within the specifications, the frequency response will also be within the specified tolerances.

Measurement of the reflection coefficient of the 100-V insertion unit is slightly critical, since 3% is not exceeded over the entire frequency range. The measurement must therefore be carried out particularly carefully. The test set used should have a directivity of at least 46 dB. The measurement level is uncritical, since it has practically no influence on the reflection coefficient. The insertion unit to be tested is terminated at one end by 50 Ω for low reflection; for the measurement result it is irrelevant whether the insertion unit is connected to the basic unit or not. Care should be taken that the reflection coefficient of the 50-Ω termination does not exceed 0.5%.

The permissible reflection coefficient tolerances for the 100-V insertion unit are specified for 100 MHz to 2 GHz in the performance test report. These tolerances do however not include the measurement error of the test set used. Please check first what reflection coefficients you can still measure with sufficient accuracy. The following example should prove to be helpful. A test set with a directivity of 46 dB yields already an uncertainty of ±0.5%. Together with the reflection coefficient of the termination of 0.5%, the entire test set has a measurement error of ±1%. Therefore, only reflection coefficients > 3% can reliably be determined. Consequently, the reflection coefficient of the 100-V insertion unit can only be checked for frequencies above 1 GHz.

A test set for measuring the reflection coefficient up to 2 GHz and with a directivity of 46 dB is described in section 3.8. It contains the R&S VSWR Bridge ZRB2 and a URV5 with two RF probes.

3.4.3 Performance Test Report

R&S
100-V Insertion Unit 50 Ω URV5-Z4
Ident No.: 395.1619.55
Serial No.: .....

Date: .....

Name: .....

Ref. No.	Characteristic	Measured to section	Min	Actual	Max	Unit
1	Checking the linearity	3.4.2.1				
	Zero adjustment		——	.....	——	
	2 mV		1.54	.....	2.46	mV
	30 mV		29.47	.....	30.53	mV
	100 mV		98.47	.....	101.53	mV
	0.3 V 1 MHz		0.2952	.....	0.3048	V
	1 V		0.9847	.....	1.0153	V
	3 V		2.952	.....	3.048	V
	10 V		9.847	.....	10.153	V
	100 V 200 kHz		98.47	.....	101.53	V
2	Checking the reflection coefficient	3.4.2.2				
	100 MHz *		--	.....	1	%
	200 MHz *		--	.....	1	%
	500 MHz *		--	.....	1	%
	1 GHz *		--	.....	2	%
	1.6 GHz		--	.....	3	%
	2.0 GHz		--	.....	3	%

* Note measurement error!

3.5 100-V Insertion Unit 75 Ω URV5-Z4

3.5.1 Required Measuring Equipment and Accessories

Ref. No.	Designation	Required specifications	R&S Type	For use, see section
1	AC calibrator	2 mV to 10 V ±0.3% 1 MHz 100 V ±0.1% 200 kHz		3.5.2.1
2	Basic unit URV5			3.5.2.1
3	Reflection coefficient test set	100 MHz to 2 GHz Directivity > 46 dB		3.5.2.2
4	75-Ω termination N male	VSWR < 1.01 up to 2 GHz		3.5.2.2

3.5.2 Checking the Rated Specifications

3.5.2.1 Checking the Linearity

In the following test the output voltage of an AC calibrator is measured with the aid of the 100-V insertion unit from 2 mV to 10 V at 1 MHz and with 100 V at a frequency of 200 kHz (Fig. 3-2). The relatively low frequency of 200 kHz in the last measurement causes only a slight deterioration of the measuring accuracy, since the lower cutoff frequency of all AC probes strongly decreases with increasing voltage.

Although the 100-V insertion unit is less sensitive by a factor of 10 than the RF probe and the 10-V insertion unit, care should be taken when setting up the test set that broadband interferences will not invalidate the measurement results (see section 2.3.2.2.1).

Settings on URV5:	Channel A (B)	URV5-Z4
	Readout	V
	Filter	F2
	Autorange	on
Settings on AC calibrator:	2 mV	10 Hz

With this calibrator setting, zero adjustment is triggered if the insertion unit is connected. Due to the low frequency the voltage of 2 mV is not considered; only the residual interfering voltage is measured and eliminated like an offset error.

After the zero adjustment the frequency is set to 1 MHz and the output voltage measured at the following values:

2 mV; 30 mV; 100 mV; 0.3 V; 1 V; 3 V; 10 V

The measurement is then carried out at 100 V and 200 kHz. The permissible tolerances are entered in the performance test report. Please carry out the measurements in the stated sequence. After measurement of high voltages the insertion unit requires a certain recovery time before low levels can be measured again.

3.5.2.2 Checking the Reflection Coefficient

Linearity and reflection coefficient are characteristic data of the 100-V insertion unit. If both are within the specifications, the frequency response will also be within the specified tolerances.

Measurement of the reflection coefficient of the 100-V insertion unit is slightly critical, since 5% is not exceeded over the entire frequency range. The measurement must therefore be carried out particularly carefully. The test set used should have a directivity of at least 46 dB. The measurement level is uncritical, since it has practically no influence on the reflection coefficient. The insertion unit to be tested is terminated at one end by 75 Ω for low reflection; for the measurement result it is irrelevant whether the insertion unit is connected to the basic unit or not. Care should be taken that the reflection coefficient of the 75-Ω termination does not exceed 0.5%.

The permissible reflection coefficient tolerances for the 100-V insertion unit are specified for 100 MHz to 2 GHz in the performance test report. These tolerances do however not include the measurement error of the test set used. Please check first what reflection coefficients you can still measure with sufficient accuracy. The following example should prove to be helpful. A test set with a directivity of 46 dB yields already an uncertainty of ±0.5%. Together with the reflection coefficient of the termination of 0.5%, the entire test set has a measurement error of ±1%. Therefore, only reflection coefficients > 3% can reliably be determined. Consequently, the reflection coefficient of the 100-V insertion unit can only be checked for frequencies above 1 GHz.

3.5.3 Performance Test Report

R&S
100-V Insertion Unit 75 Ω URV5-Z4
Ident No.: 395.1619.75
Serial No.: .....

Date: .....

Name: .....

Ref. No.	Characteristic	Measured to section	Min	Actual	Max	Unit
1	Checking the linearity	3.5.2.1				
	Zero adjustment		——	.....	——	
	2 mV		1.54	.....	2.46	mV
	30 mV		29.47	.....	30.53	mV
	100 mV		98.47	.....	101.53	mV
	0.3 V 1 MHz		0.2952	.....	0.3048	V
	1 V		0.9847	.....	1.0153	V
	3 V		2.952	.....	3.048	V
	10 V		9.847	.....	10.153	V
	100 V 200 kHz		98.47	.....	101.53	V
2	Checking the reflection coefficient	3.5.2.2				
	100 MHz *		--	.....	1.5	%
	200 MHz *		--	.....	1.5	%
	500 MHz *		--	.....	2	%
	1 GHz		--	.....	3	%
	1.6 GHz		--	.....	5	%
	2.0 GHz		--	.....	5	%

* Note measurement error!

3.6 DC Probe URV5-Z1

3.6.1 Required Measuring Equipment and Accessories

Ref. No.	Designation	Required specifications	R&S Type	For use, see section
1	DC calibrator	1 V to 400 V ±0.01%		3.6.2.1
2	Basic unit URV5			3.6.2.1

3.6.2 Checking the Rated Specifications

3.6.2.1 Checking the Measurement Accuracy

The output voltage of a DC calibrator is measured with the aid of the DC Probe URV5-Z1 (Fig. 3-1).

Settings on URV5:	Channel A (B)	URV5-Z1
	Readout	V
	Filter	F2
	Autorange	on

Settings on DC calibrator: 0 V ±10 µV
±1 V/+10 V/+100 V/+400 V ±0.01%

The permissible tolerances are specified in the performance test report.

3.6.3 Performance Test Report

R&S
DC Probe URV5-Z1
Ident No.: 395.0512.02
Serial No.: .....

Date: .....

Name: .....

Ref. No.	Characteristic	Measured to section	Min	Actual	Max	Unit
1	Checking the measurement accuracy	3.6.2.1				
	0 V		-0.0005	.....	+0.0005	V
	+ 1 V		+0.9970	.....	+1.0030	V
	- 1 V		-0.9970	.....	-1.0030	V
	+ 10 V		+ 9.974	.....	+10.026	V
	+100 V		+ 99.74	.....	+100.26	V
	+400 V		+ 397.9	.....	+ 402.1	V

3.7 Checking the Frequency Response of RF Probes

Due to the narrow tolerances of the RF probes, frequency response measurements are extremely difficult and should therefore only be carried out with suitable test sets.

Similar to power meters, all RF probes are calibrated to the rms value of the voltage corresponding to the incident power:

$$V = \sqrt{Z \times P_i}$$

The power P_i can be determined with the aid of corresponding test sets. The connections of the insertion units and of the probe for these measurements are shown in Fig. 3-5.

Since - unlike microwave power meters - all RF probes measure voltages, the following should be observed:

1. The reflection coefficient of the connected terminations (probes and insertion units) causes a measurement error of the same amount due to the VSWR on the test line. A reflection coefficient of 1% for instance causes a measurement error of ±1%.

2. The distortion of the test signal causes at higher voltages measurement errors of the same order of magnitude. This is due to the characteristic of the detector, which at high voltages provides for a peak evaluation of the input signal. Therefore, either a low-distortion generator ($d < 0.5\%$) must be used for the frequency response measurements or the measurements be carried out at low level. With an input voltage of 30 mV_{rms} (300 mV_{rms} for the 100-V insertion units) this effect can be neglected.

3.8 Test Setup for Measurement of Reflection Coefficient

The URV5 and the VSWR Bridge ZRB2, Mod. 52, can be combined to form an accurate and low-priced test setup for measurement of reflection coefficients in the frequency range 10 MHz to 2 GHz (Fig. 3-6). Due to the high directivity of the VSWR bridge (> 46 dB), the measurement error for low reflection coefficients is only ±(0.5% + 10% of rdg). The test setup is therefore suitable for checking the reflection coefficient of URV5 probes from approximately 500 MHz and above. The output power of the sweep generator may be between 0 and +26 dBm.

In the test setup according to Fig. 3-6 the URV5 measures the ratio of reflected and incident power and reads out the result as reflection coefficient or return loss. The reflected power is determined by means of the power sensor in the main measurement channel (B in Fig. 3-6), the incident power by means of the 100-V insertion unit in the second channel. Since even with total reflection only part of the input power will be transmitted to the bridge output, the transmission loss must also be considered in the measurement. The transmission loss is 13 dB and almost independent of frequency. The transmission loss is entered as attenuation correction value +13 dB for the main measurement channel (section 2.3.5.3). In both channels the selected unit is V. In the relative readout mode X/REF the reflection coefficient is directly indicated (1% = 0.01), in the ΔdB mode the return loss (in dB). It is not recommended to determine the transmission loss by means of a short circuit or open circuit, since with reflection coefficients > 30% the VSWR at the bridge input and, hence, the measurement error strongly increases.

URV5 settings tabularized:

	Channel B	Channel A
Autorange	on	on
Unit	V	V
Measurement speed	F2	F2
Attenuation correction	+13 dB	------
Relative readout	ΔEXT X/REF (ΔdB)	

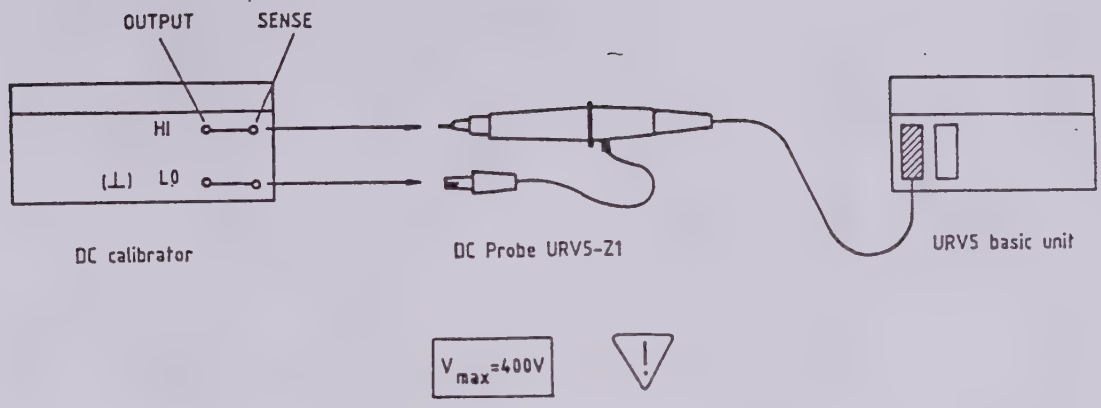


Fig. 3-1 Checking the DC measurement accuracy

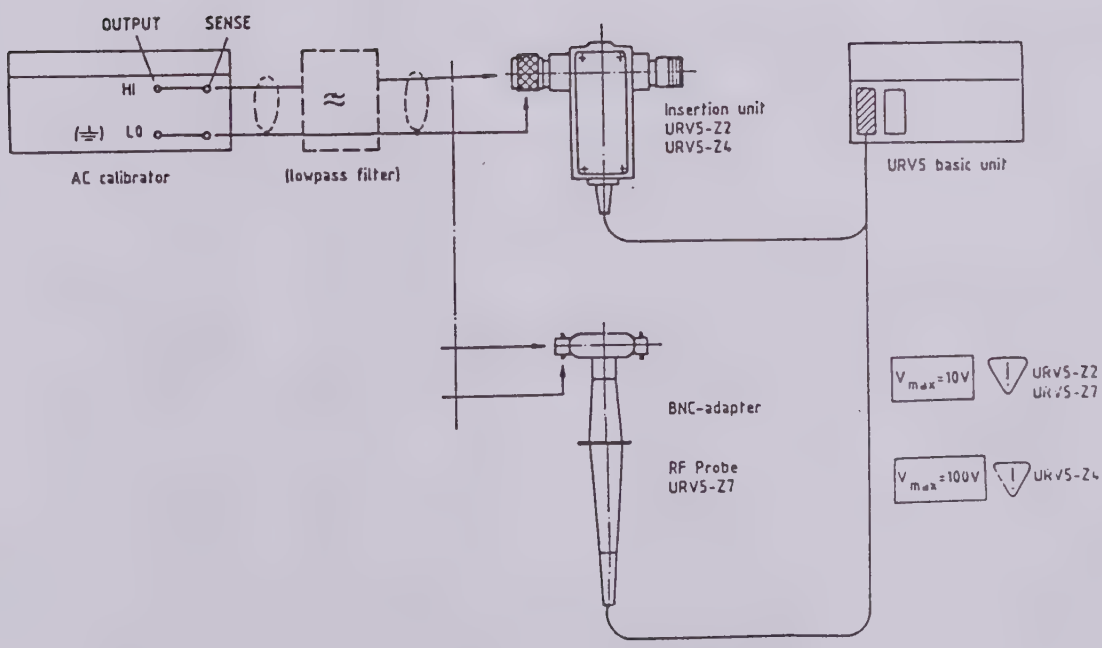


Fig. 3-2 Checking the AC measurement accuracy

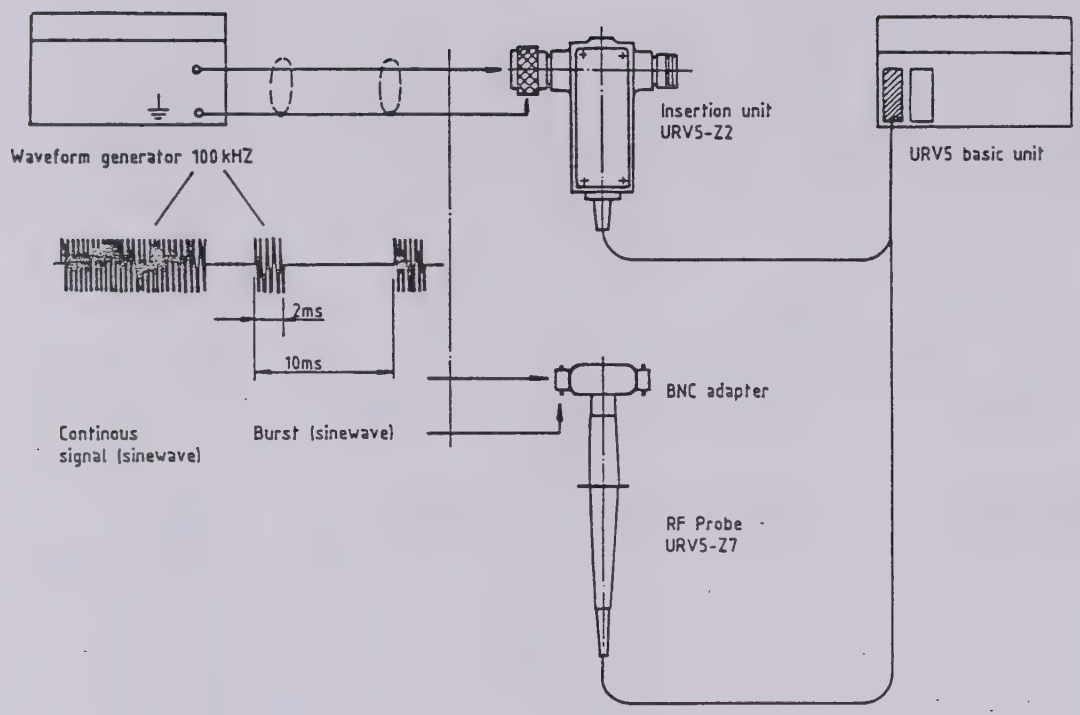


Fig. 3-3 Checking the PEAK (PEP) function

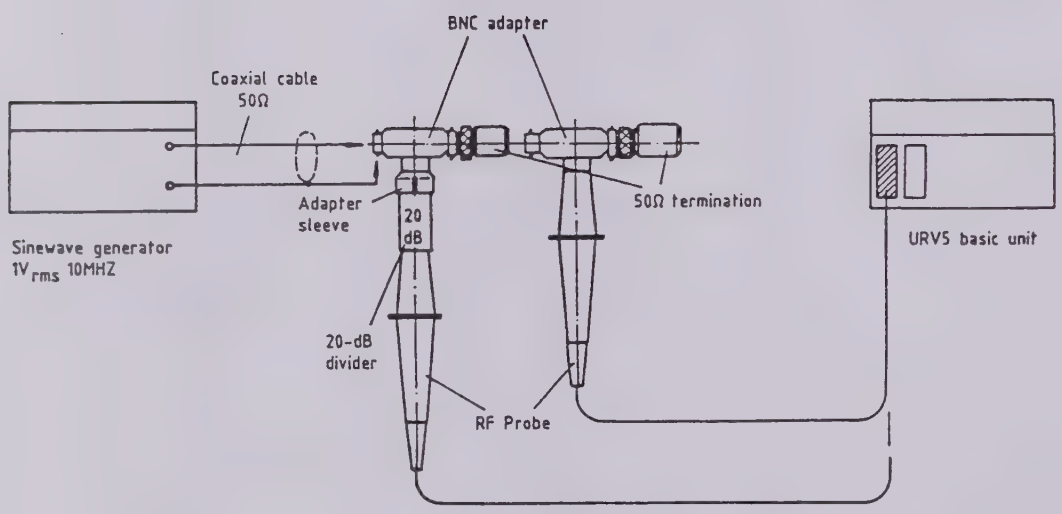


Fig. 3-4 Checking the input capacitance

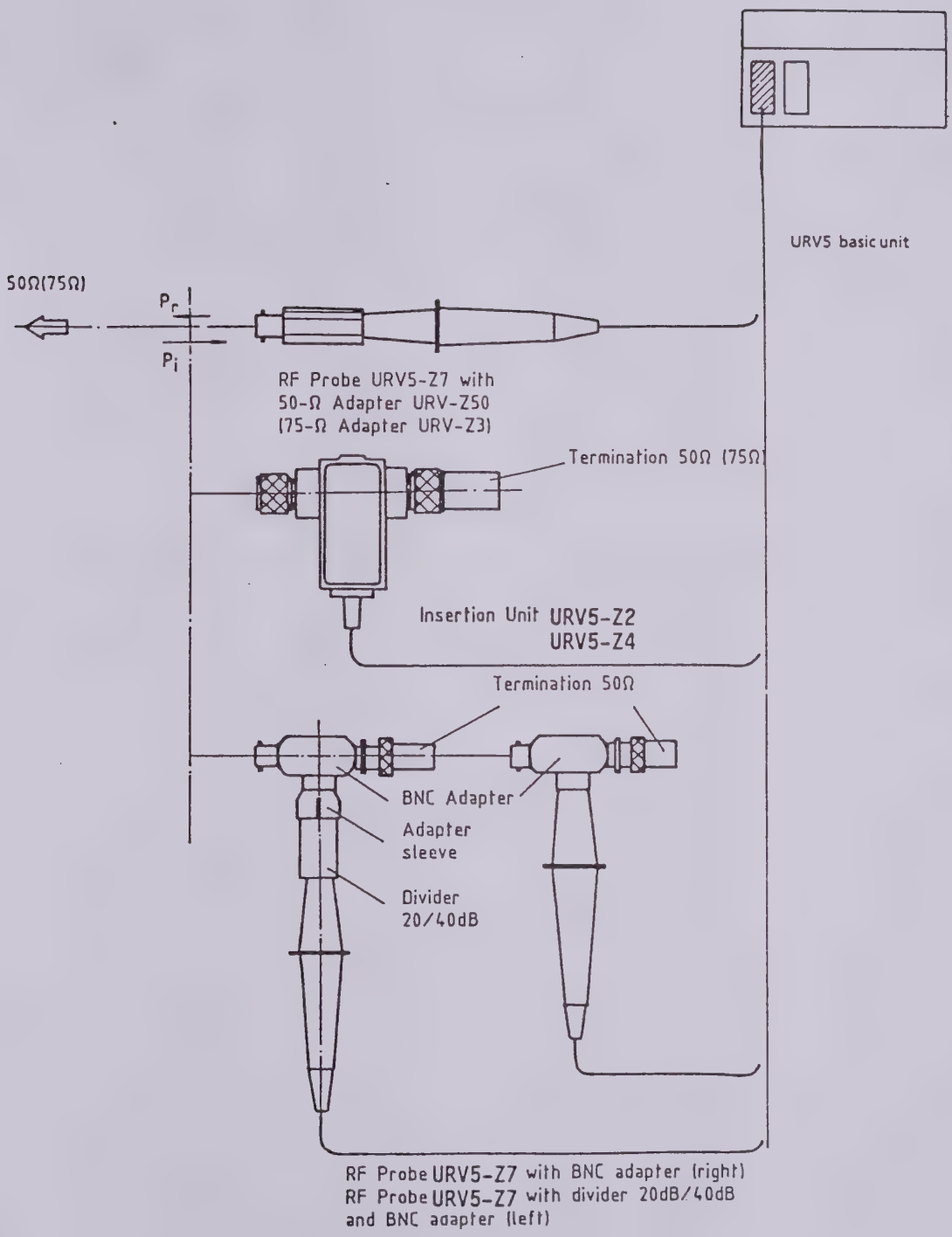


Fig. 3-5 Connection of RF probes for frequency response measurements

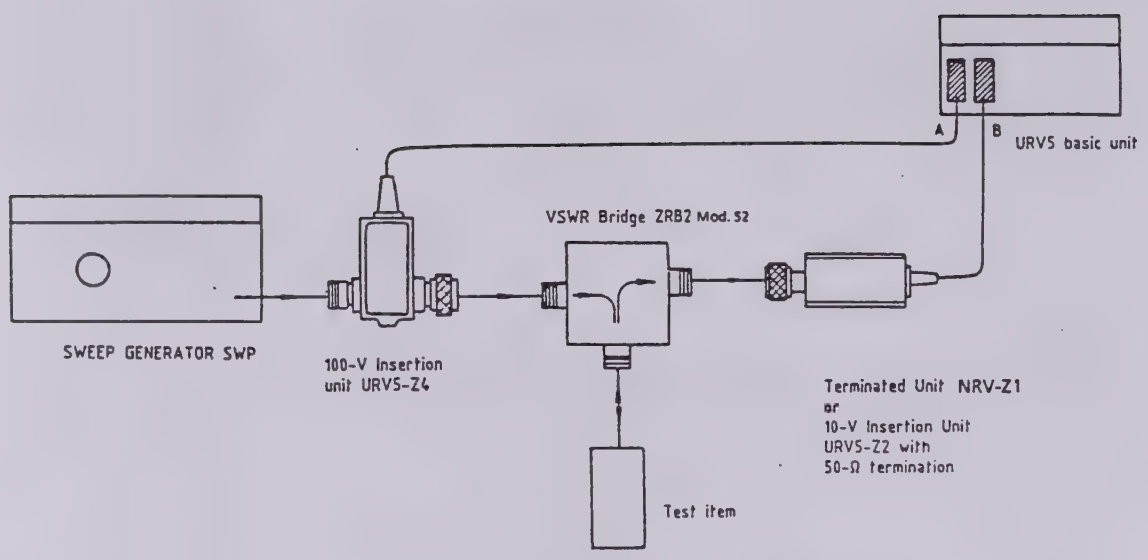


Fig. 3-6 Test setup for measurement of reflection coefficient

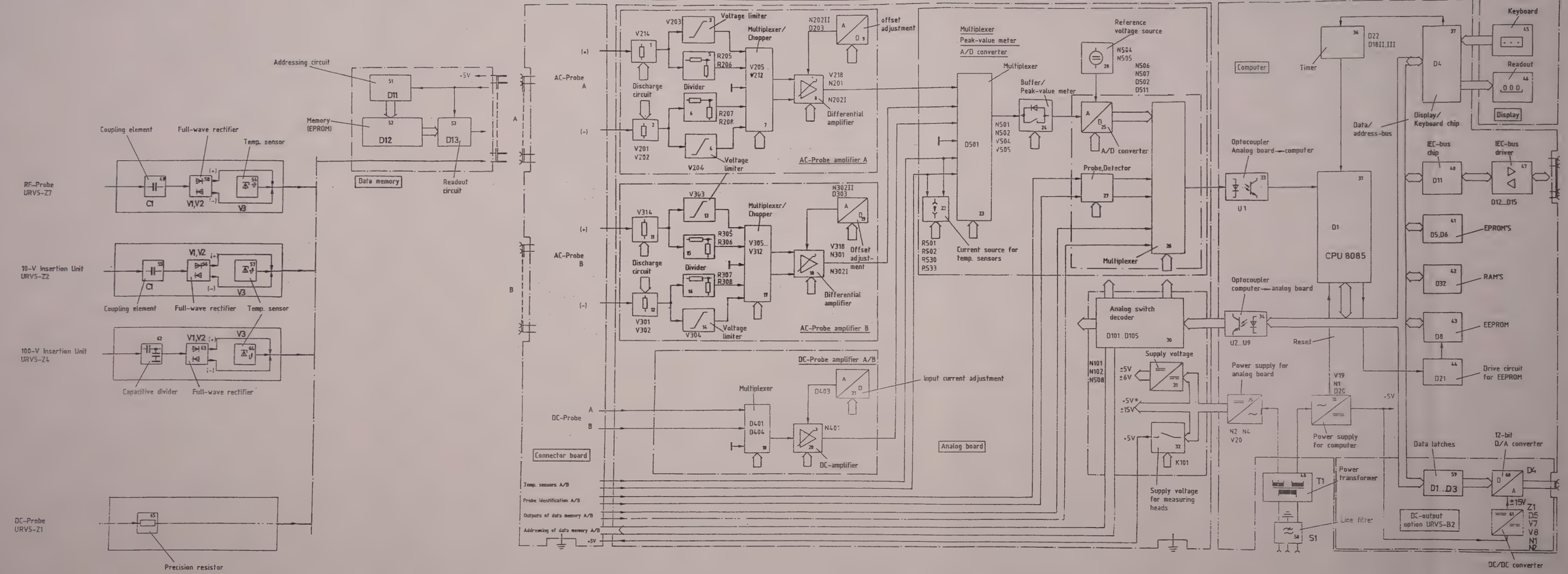

Addressing circuit
Memory (EPROM)
D11
D12
D13
-5V
Data memory
Readout circuit
Coupling element
Full-wave rectifier
Temp. sensor
RF-Probe URVS-Z7
C1
V1,V2
V3
10-V Insertion Unit URVS-Z2
100-V Insertion Unit URVS-Z4
Capacitive divider
DC-Probe URVS-Z1
Precision resistor
AC-Probe A
AC-Probe B
Discharge circuit
Divider
Voltage limiter
Multiplexer/ Chopper
offset adjustment
Differential amplifier
AC-Probe amplifier A
AC-Probe amplifier B
Offset adjust-ment
DC-Probe amplifier A/B
DC-Probe
Multiplexer
DC-amplifier
input current adjustment
Connector board
Temp. sensors A/B
Probe identification A/B
Outputs of data memory A/B
Addressing of data memory A/B
Multiplexer
Peak-value meter
A/D converter
Buffer/ Peak-value meter
Reference voltage source
Probe Detector
Current source for temp. sensors
Analog board
Analog switch decoder
D101..D105
Supply voltage
Supply voltage for measuring heads
K101
Computer
Timer
Keyboard
Readout
Display
Display/ Keyboard chip
Data/ address-bus
Optocoupler Analog board → computer
Optocoupler computer → analog board
CPU 8085
IEC-bus chip
IEC-bus driver
EPROM'S
RAM'S
EEPROM
Drive circuit for EEPROM
Reset
Power supply for analog board
Power supply for computer
Power transformer
Line filter
Data latches
12-bit D/A converter
DC-output option URVS-B2
DC/DC converter

Fig. 4-1

4 Service Instructions for Total Unit

Note the remarks referring to the Service Kit UZ-8 in Section 3 Maintenance.

4.1 Circuit Description

The figures in parenthesis () refer to Fig. 4-1.

The URV5 consists of the basic unit with analog board, computer and display, plus one or two measuring heads. These may be allocated via the connector board either to channel A or B. Both channels can be set and read out independently of each other. The measurements are alternately carried out at intervals of 5 to 20 ms via an integrating A/D converter. The results are processed and filtered almost exclusively in the computer.

Since for reasons of reliability and serviceability neither the analog board nor the measuring heads contain any components that have to be adjusted, all tolerances are considered purely by calculation. The correction values for the analog board are stored in an EEPROM (43) of the computer, the characteristic data of the measuring head in an EPROM (52) which is integrated in the connector case of the measuring head.

4.1.1 Analog Board

(See Fig. 4-1 and circuit diagram 394.8610 S)

The analog board mainly consists of amplifiers for the two measuring heads, an A/D converter (25) preceded by a multiplexer (23), and a drive circuit for the analog switches and the data memories (52). All settings are made from the computer via an 8-bit optocoupler interface (34). The data transmission from the analog board to the computer is effected in purely serial form via a single optocoupler (33). Due to the multiplexer (26) preceding the A/D converter, either the result of the A/D conversion, the content of the data memories (52) or the status of the probe detector (27) can be transmitted. The probe detector contains a R/S flipflop for each of the two measurement channels, which is set by removing a probe from the URV5.

For AC voltage measurements with the RF probes, insertion units or power sensors two separate but completely identical DC voltage amplifiers are provided. This is to achieve a high crosstalk attenuation of modulated signals and a short switchover time between the two channels. For measurements with the DC probe a single amplifier is used for both channels. Switchover is effected by means of the multiplexer (10) which precedes the amplifier.

4.1.1.1 AC Probe Amplifiers A and B

In these two amplifiers the signal rectified in the probes is boosted so that it can be applied to the A/D converter. The output signal delivered from the probes is bipolar and referred to circuit ground. Due to the square-law characteristic of the rectifier at low input voltages the probe amplifiers must handle a dynamic range of the rectified voltage. For input voltages of 200 μV_{rms} to 10 V_{rms} (2 mV_{rms} to 100 V_{rms} for the 100-V insertion units) the output voltage of the probes is ±700 nV to ±14 V.

The amplifiers can be switch-selected in four steps corresponding to the measurement ranges 10 mV/100 mV/1 V/10 V (100 mV/1 V/10 V/100 V for 100-V insertion units). In the two most sensitive ranges the signal is not attenuated and applied to the meter amplifier (8, 18) where it is further boosted. In the other measurement ranges the signal is first attenuated by approx. 30 dB in the dividers (5, 6, 15, 16). The total gain is as follows:

Measurement range	10 (100) mV	0.1 (1) V	1 (10) V	10 (100) V
Divider	x1	x1	x0.0216	x0.0216
Amplifier	x476	x16	x57.2	x5.75
Total gain	x476	x16	x1.24	x0.124

The figures in parenthesis refer to the 100-V insertion units.

Switchover of the amplifiers is effected by means of the analog multiplexers D202/D302 and the FETs V205 to V212 or V305 to V312. For offset determination the two amplifier inputs in the two less sensitive measurement ranges are cyclically connected to ground via V208/V209 and V308/V309. In the other measurement ranges the polarities of the input voltage are cyclically interchanged with the aid of the FETs V205/V206/V211/V212 and V305/V306/V311/V312 and a bridge chopper is simulated by subtraction of successive measurement results.

The FETs V203/204 and V303/V304 limit the input signal for the multiplexer to max. ±2 V, without loading the rectifier circuit.

With the aid of the FETs V201/V202/V214 and V301/V302/V314 the discharge resistance for the rectifier of approx. 10 MΩ (R205 to R208, R305 to R308) can be reduced to approx. 0.5 MΩ. In particular at high input voltages, when the rectifier operates as peak-value meter, the measurement speed can thus considerably be increased. Prior to each measurement, the discharge circuit is actuated for a few ms in the measurement ranges 1 V and 10 V (10 V and 100 V).

The meter amplifier (8, 18) consists of a low-noise FET input stage (V218, V318) and a high-gain operational amplifier (N201, N301). The drain currents of V218/V318 are kept constant by N202I and N302I. In order to avoid a limitation of the dynamic range of the amplifier by too high offset voltages of V218/V318 in the most sensitive measurement range, the offset voltage can be adjusted via D203/D303 in 128 steps of 400 µV each. The adjustment is made when the instrument is switched on and follows the principle of successive approximation. In addition, the offset voltage is monitored during the measurement and - if necessary - corrected in steps up or down.

4.1.1.2 DC Probe Amplifier A/B

This subassembly operates in conjunction with the precision resistor of the DC probe (9 MΩ) as an inverting amplifier. The gain can be adjusted in four steps via D402:

Measurement range	1 V	10 V	100 V	400 V
Gain	3.33	0.333	0.0333	0.00333

Via the multiplexers D401 and D404 either channel A, channel B or circuit ground (via R403, R404) can be selected. The two non-used inputs are connected to ground with low impedance via R401/R402/R410. This is to achieve a high crosstalk attenuation between the two measurement channels. The offset is determined via R403/R404 in each measurement. With the aid of D403 the input current of the circuit can be adjusted in 128 steps accurately to ±10 pA. The adjustment is made when the instrument is switched on and follows the principle of successive approximation. In addition, the input current is monitored during the measurement and - if necessary - corrected in steps up or down. The input current can be calculated by the microprocessor from the difference of the offset voltages with different connection of the input. With one setting, the inverting input of N401 is connected to circuit ground via R403/R404 (9 MΩ), with the other via R423 (4.75 kΩ).

4.1.1.3 Peak-value Meter

This PC board enables in conjunction with the AC probes peak-value measurement of modulated or pulsed RF signals (PEAK). The circuit consists of the input buffer N501I, AGC amplifier N502, holding capacitor C501, output buffer V505/N501II and MOSFET V504. With a blocked channel, V504 acts like a diode with low leakage current and charges C501 up to the peak value of the input signal. With conductive channel, V504 acts as an ohmic resistance of approx. 200 Ω and the entire circuit operates as a buffer between multiplexer D501 and A/D converter.

4.1.1.4 A/D Converter

This PC board consists of the pulse-width modulator (N506, N507, D502) and the counting and evaluation logic circuit (D511). The A/D conversion is effected so that first the input DC voltage (X502.2) is converted into a pulse-modulated squarewave signal (X507.3) whose pulse width is measured in the counting circuit. The counting clock is 4.096 MHz. The pulse-modulated signal is the result of a control process, in the course of which the mark-to-space ratio is varied until the sum of currents at the inverting input of N506 is reduced to zero. N506 is used as an integrator and three currents are applied to its inverting input:

1. Input current (R513), a linear function of the input DC voltage.

2. Reference pulse current (R515), proportional to the reference voltage (X507.1) and to the mark-to-space ratio of the pulse-modulated squarewave signal.

3. Drive current 4 kHz (R516) for generation of a triangular output signal (X507.2).

As long as the arithmetical mean of the sum of the three currents is not zero, the triangular output signal is shifted in positive or negative direction and the time interval between the zero-axis crossings of this signal is thus varied. The comparator N507, which detects these zero-axis crossings, thus varies the mark-to-space ratio of its output signal. After synchronization to the counting clock this output signal is the above pulse-modulated squarewave signal, which now in turn varies the reference pulse current via D502 so that the mean input current of the integrator disappears. As soon as an unbalance is obtained due to the variation of the input voltage, the mark-to-space ratio will be varied until the reference pulse current again compensates the input current.

The integration time of the A/D converter can be adjusted in steps of 250 µs and is selected as a function of the desired resolution or measurement speed. The whole process is controlled by the microprocessor which reads in the measurement result in serial form via the optocoupler (33).

4.1.1.5 Analog Switch Decoder (30)

The status of each analog switch is stored in an addressable latch (D101 to D104, D203, D303, D403). If there is a change, the corresponding switch will be addressed via the lines AØ to A5. The required status is transmitted via A6. The status is entered into the latch by a brief logic H pulse on the SOD line. The input $\overline{G}$ (Enable) of the corresponding chip is thus activated via the 1-out-of-8 decoder D105.

A few control inputs of the A/D converter are directly controlled via the address lines.

4.1.2 Computer (33, ..., 44, 48, 58)

(See Fig. 4-1 and circuit diagram 349.1910 S)

The core is a CPU of Type 8085 with the following addressable chips:

Symbol	Designation	Address range
D5	EPROM 32k	ØØØØ to 7FFF H
D6	no chip implemented	
D32	RAM 4k (8k chip)	8ØØØ to 8FFF H
D11	IEC-bus chip	9ØØØ to 9ØØ7 H
D2	Output port analog board	AØØØ
D4	Display chip	BØØØ to BØØ1 H
D8	EPROM 2k	CØØØ to C7FF H
	Analog output	DØØ1H, DØØ2 H

"Chip select" is effected via the decoders D25 or D30/D31. Chip D3 operates as address latch for the least-significant byte.

The interrupt inputs of the microprocessor are connected as follows:

Symbol	Chip
RST5.5	Display chip
RST6.5	IEC-bus chip
RST7.5	IEC-bus chip (activated when GXT is received)
TRAP	Timer D4/D22 (balanced squarewave signal 2 Hz)

For writing into the EEPROM a programming pulse of 12 ms duration is produced in the monoflop D21. For the duration of the programming pulse the program run is inhibited via the READY input of the CPU.

The optocoupler interface is driven via the port D2 and the SOD output of the CPU. The data transmitted from the analog board to the computer are read into the SID input of the microprocessor in serial form.

4.1.3 Power Supply (35, 38, 48, 58)

(See Fig. 4-1 and circuit diagram 349.1910 S, Bl. 2)

The following supply voltages are generated for the URV5:

Voltage	Test point	Use
+5 V	X11	Power supply for computer/display
+5 V	X12	Power supply for analog board (digital section)
+15 V	X13	" " "
-15 V	X14	" " "

The supply voltages for the analog board and the computer are referred to safety ground potential.

When the instrument is switched on, the reset circuit V10/D20 furnishes a reset pulse (active L) of approx. 120 ms duration.

4.1.4 DC-Output (Option URV5-B2)

(See Fig. 4-1 and circuit diagram 395.0112 S)

This module contains a 12-bit D/A converter which is cyclically controlled via the address/data bus in step with the rate of the display. The 12-bit information is composed as follows:

Bits 1 to 4 are derived via latch D2 from the four least-significant bits of the address word, bits 5 to 12 are identical with the data word transmitted via the lines ADØ to AD7 (latch D3).

The output voltage range is -2.048 to +2.047 V. The adjustment via R5 and R9 is described in the service kit UZ-8.

The supply voltage of ±15 V for the D/A converter is derived from the 5-V supply for the computer via a DC/DC converter (D5, V7, V8, Z1) and via the two voltage stabilizers N1 and N2.

4.1.5 Measuring Heads

(See Fig. 4-1 and circuit diagrams 395.0512 S, 395.2680 S, 395.1019 S and 395.1619 S)

The 12-way connector of each measuring head contains a data memory, in which all characteristics and correction values required for the measurement are stored. The data are read out either when the instrument is switched on or when a probe is exchanged. For this purpose the data memory is first connected to the 5-V supply of the analog board via relay K101 and its content is then read out in serial form. The EPROM D12 is addressed via the two cascaded counters D11 and D10 by increasing the address by one after every 8 clock pulses. The parallel-serial conversion of the addressed 8-bit word is effected in the multiplexer D13 which upon each clock pulse (X10.7) addresses the next higher bit. The two counters D10/D11 are reset by logic H via X10.9 at the beginning of the read-out process. The "chip enable" for the EPROM D12 (logic L) is also effected via X10.9. The data memories are driven by the addressable latch D101 on the analog board. The clock pulses are jointly produced for both probes (D101.10), reset/chip enable separately, i.e. for channel A at terminal D101.9, for channel B at terminal D101.11. The outputs of the data memories are taken separately for the two channels to the multiplexer (26) (D508).

With the aid of the probe detector (27) it is possible to recognize whether a probe has been inserted in the basic unit or removed from it. The probe detector basically consists of an R/S flipflop for each of the channels A and B, which with non-operative channel is set by the corresponding pull-up resistor (R523, R524). With a probe inserted, the set input is kept at logic L level via the resistor R13 (data memory).

4.1.5.1 RF Probe URV5-Z7

The RF probe is made up of a full-wave rectifier which is capacitively coupled to the test input and supplies two rectified voltages of the same amount but with opposite polarity. The rectified voltages are further boosted in the basic unit by the probe amplifiers A or B. In order to compensate for the relatively strong temperature-dependence of the rectifier diodes, the temperature is measured in the vicinity of the rectifier diodes by means of the sensor V3 and is then considered in the microprocessor calculations. V3 acts like a Zener diode with temperature-dependent break-down voltage and is cyclically switched on only for a few milliseconds (N503.2) in order to minimize errors caused by selfheating.

4.1.5.1.1 20-/40-dB Dividers

The dividers that can be plugged onto the probe tip form in conjunction with the input capacitance of the probe a capacitive divider. Due to the greater base capacitance the 40-dB divider can already be used at 500 kHz, whereas the 20-dB divider can only be used at 1 MHz and above. The dividers are preferrably used for measuring high voltages or for measurements with low load capacitance. The input capacitance of the probe with 40-dB divider is 0.5 pF only, with 20-dB divider it is 1 pF. (this is without BNC adapter).

4.1.5.1.2 50-/75-Ω Adapters

With the aid of the two adapters and the RF probe, low-reflection RF voltage measurements can be carried out in 50-/75-Ω systems. The adapters contain a 50-/75-Ω termination which is connected to the inner and outer conductor and to which the probe tip is connected via matching pads. The reflection coefficients specified for the adapters are only valid with the probe inserted.

4.1.5.2 10-V Insertion Unit URV5-Z2

This measuring head is of similar design as the RF probe. It mainly differs in the greater frequency range. The lower measurement limit is reduced to approx. 9 kHz by the coupling capacitance of 10 nF.

4.1.5.3 100-V Insertion Units URV5-Z4

In these measuring heads a capacitive divider designed as tubular divider is connected ahead of the rectifier. Due to the low base capacitance resulting from the circuit design, the lower frequency limit is higher than for the probe and 10-V insertion unit.

4.1.5.4 DC Probe URV5-Z1

The DC probe contains a 9-MΩ precision resistor as input resistance for the inverting amplifier (20).

4.2 Mechanical Construction

The URV5 is housed in a compact R&S cabinet and easy to service. Quick access to all PC boards is ensured.

Analog Board

After removing the lower instrument cover (4 Phillips screws) and the screen cover the component side of the analog board is accessible. To remove the screen cover, which simply rests in the screen walls at both sides, pull the cover first outwards and then up (by putting two fingers into the holes provided).

When the analog board is swung out the wiring side becomes also accessible. To do this, first remove the multi-way connector from the input and loosen the two Phillips screws (at the end looking toward the frontpanel). Now the board can be swung out. The lower screen cover can be removed after undoing the centre Phillips screw.

Processor (+ IEC-bus interface + power supply)

The component side of the PC board is accessible after the upper instrument cover has been removed (four Phillips screws). The soldered side can only be reached after removing the PC board itself. To do this withdraw the multi-way connectors from the analog board and the display, and the connectors from the power transformer and the voltage selector (at the rear). Now loosen the computer board from the subchassis (two Phillips screws) and from the rear panel (2 hex-head screws, spanner width 9/32)

Display

Remove the upper and lower instrument covers after loosening each time 4 Phillips screws, withdraw the multi-way connectors from the display to the processor and the analog board. Remove the front panel by loosening the four Phillips screws from the two side profiles. Remove display board from the front panel (4 Phillips screws).

Power transformer + power switch + voltage selector/fuse holder/ line filter + 5-V stabilizer

are located at the rear panel and fixed for easy access by screws or snap catches.

DC Output (option URV5-B2)

The subassembly is snapped on to the processor board and can simply be demounted.

ROHDE&SCHWARZ

Division
Appareils et systèmes de mesure

Manuel

MILLIVOLTMETRE URV5

394.8010.02

Printed in the Federal
Republic of Germany

ROHDE&SCHWARZ
Certificat de Conformité CE

CE

Certificat N° : 9502165

Nous certifions par la présente que l'appareil ci-dessous :

Type	N° de référence	Désignation
URV5	0394.8010.02	HF-DC-Millivoltmeter

est conforme aux dispositions de la Directive du Conseil de l'Union européenne concernant le rapprochement des législations des États membres

- relatives à la compatibilité électromagnétique
  (89/336/CEE révisée par 91/263/EEC, 92/31/CEE)

La conformité est justifiée par le respect des normes suivantes :

EN50081-1 : 1992
EN50082-1 : 1992

Apposition de la marque CE à partir de 1995

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühldorfstr. 15, D-81671 München

Munich, le 27.11.95

Service général de qualité FS-QZ / Becker

ROHDE&SCHWARZ
Certificat de Conformité CE

CE

Certificat N° : 9502166

Nous certifions par la présente que l'appareil ci-dessous :

Type	N° de référence	Désignation
URV5-B2	0395.0112.02	DC-Ausgang
URV5-Z1	0395.0512.02	DC-Tastkopf
URV5-Z2	0395.1019.xx	10-V-Durchgangskopf
URV5-Z4	0395.1619.xx	100-V-Durchgangskopf
URV5-Z7	0395.2615.xx	HF-Tastkopf

est conforme aux dispositions de la Directive du Conseil de l'Union européenne concernant le rapprochement des législations des États membres

- relatives à la compatibilité électromagnétique
  (89/336/CEE révisée par 91/263/EEC, 92/31/CEE)

La conformité est justifiée par le respect des normes suivantes :

EN50081-1 : 1992
EN50082-1 : 1992

Apposition de la marque CE à partir de 1995

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühldorfstr. 15, D-81671 München

Munich, le 27.11.95

Service général de qualité FS-QZ / Becker

Table des matières

		Page
1	Fiche technique	
2	Préparatifs à la mise en service et exploitation	2.1
2.1	Légende des figures 2-1 et 2-2	2.1
2.1.1	Face avant	2.1
2.1.2	Face arrière	2.5
2.2	Préparatifs à la mise en service	2.6
2.2.1	Mise en place du millivoltmètre URV5	2.6
2.2.2	Montage en châssis	2.6
2.2.3	Alimentation	2.6
2.2.4	Mise sous tension et autovérification	2.7
2.3	Exploitation	2.8
2.3.1	Raccordement de l'appareil à l'objet en essai	2.8
2.3.2	Sondes	2.9
2.3.2.1	Sonde DC	2.9
2.3.2.2	Sondes AC	2.11
2.3.2.2.1	Informations générales portant sur les mesures RF et les sondes RF	2.11
2.3.2.2.2	Sonde RF	2.13
2.3.2.2.3	Têtes d'insertion RF	2.16
2.3.2.2.4	Tête de terminaison	2.17
2.3.3	Sélection de la voie de mesure	2.18
2.3.4	Touche ZERO (correction du zéro)	2.19
2.3.5	Affichage des valeurs mesurées (panneau COMPUTE)	2.20
2.3.5.1	Affichage en V, W, dBm, dBV (ABSOLUTE)	2.21
2.3.5.2	Affichage relatif (Δ, Δ%, ΔdB, X/REF, avec ΔINT, ΔEXT)	2.21
2.3.5.3	Touche ATT CORR	2.23
2.3.5.4	Touche FRQ CORR	2.24
2.3.5.5	Touche COMP OFF	2.25
2.3.5.6	Affichage des valeurs mémorisées de référence, de correction et d'impédance (touche RCL INP)	2.25
2.3.6	Touche PEAK (PEP)	2.26
2.3.7	Mise hors circuit de l'automatisme de sélection de gamme et sélection d'une gamme de mesure	2.31
2.3.8	Vitesse de mesure (Touche FILTER)	2.33
2.3.9	Fonctions secondaires	2.34
2.3.9.1	Entrée de valeurs de référence, de correction ou d'impédance	2.35
2.3.9.2	Emploi de valeurs mesurées en tant que valeurs de référence	2.36
2.3.9.3	Appel des fonctions spéciales	2.38
2.3.10	Niveau des fonctions spéciales	2.38
2.3.11	Réglage de base	2.42
2.3.12	Messages d'erreur	2.43

Page

2.4	Commande de l'URV5 via le bus CEI	2.45
2.4.1	Fonctions d'interface	2.46
2.4.2	Réglage de l'adresse d'appareil/mode parleur seulement	2.47
2.4.2.1	Insertion/enlèvement d'une sonde en cas d'exploitation via le bus CEI (mode commande à distance)	2.49
2.4.3	Instructions du bus CEI spécifiques de l'appareil	2.50
2.4.3.1	Tableaux pour la programmation de l'URV5 en mode de mesure via le bus CEI	2.53
2.4.3.2	Explications supplémentaires et informations relatives aux instructions du bus CEI pour l'URV5	2.59
2.4.4	Sortie des données	2.67
2.4.4.1	Sortie de chaînes de caractères	2.67
2.4.4.2	Sortie de données en mode de mesure	2.67
2.4.5	Traitement d'erreurs durant l'exploitation via le bus CEI	2.70
2.4.6	Groupe des commandes adressées et universelles	2.71
2.4.6.1	Tableau des commandes universelles	2.71
2.4.6.2	Commande à distance/commande locale	2.72
2.4.6.3	Libérer l'appareil (DCL)	2.72
2.4.6.4	Déclencher groupe (GET)	2.73
2.4.6.5	Service demandé (SRQ)	2.73
2.4.6.6	Reconnaissance parallèle (PP)	2.75
2.4.7	Sortie de valeurs mesurées en mode parleur seulement	2.76
2.5	Sortie analogique	2.77
2.6	Instructions du bus CEI en mode de calibrage	2.78

2 Préparatifs à la mise en service et exploitation

(Voir les figures 2-1 et 2-2 en annexe)

Les valeurs ci-après ne sont pas garanties contrairement aux caractéristiques indiquées dans l'information technique.

Les valeurs numériques dans ce manuel doivent servir d'orientation pour l'utilisateur et peuvent dévier des caractéristiques spécifiées dans l'IT pour des raisons techniques.

2.1 Légende des figures 2-1 et 2-2

Les numéros soulignés se réfèrent au numérotage des figures susmentionnées.

2.1.1 Face avant

N°	Inscription	Fonction
1	REF FRQ/Hz ATT/dB Z/Ω	Afficheur à LED servant à identifier la valeur affichée sur 2 comme référence, fréquence ou atténuation de correction, impédance de référence lors d'un rappel ou d'une entrée.
2		Affichage à $4^1/_2$ digits de la valeur mesurée avec exposant à $1^1/_2$ digits.
3	V Δ W Δ% dBm ΔdB dBV X/REF	Afficheur à LED indiquant l'unité de mesure.
4		Cercle de LED pour l'affichage de tendance.
5	REM SRQ LLO READY	LED pour l'affichage en exploitation via le bus CEI: REM: commande à distance SRQ: service demandé LLO: local bloqué (commande manuelle impossible à choisir) READY: valeur mesurée validée dans la mémoire-tampon de sortie.
6	LOCAL/TALK STO	Touche de commutation commande à distance/commande locale et/ou touche pour la sortie de données en mode parleur seulement. Fonction secondaire: Mémorisation de valeurs de référence ou de l'adresse du bus CEI. Fonction spéciale: aucune

Nº.	Inscription	Fonction
7	FILTER SPEC	Touche à LED pour la variation de la vitesse de mesure F2/F4. LED allumée: LENT (FØ à F2) LED éteinte: RAPIDE (F3 à F5) Fonction secondaire: Appel du niveau de fonctions spéciales. Fonction spéciale: aucune.
8	INPUT/SHIFT	Touche à LED pour la sélection des fonctions secondaires des touches. Fonction secondaire: ⟶ retour au mode Fonction spéciale: ⟶ de mesure
9	UP ↑ 0	Touche pour choisir la gamme de mesure immédiatement supérieure. Fonction secondaire: touche numérique 0 Fonction spéciale: test des LED
	DOWN ↓ •/to	Touche pour choisir la gamme de mesure immédiatement inférieure. Fonction secondaire: Introduction du point décimal pour l'entrée de données ou entrée du mode parleur seulement en cas de la fonction spéciale 1 (entrée de l'adresse du bus CEI). Fonction spéciale: aucune.
	AUTO +/-	Touche à LED pour la mise en et hors circuit de l'automatisme de sélection de gamme. LED allumée: automatisme opérationnel. Fonction secondaire: Changement du signe lors de l'entrée de données. Fonction spéciale: aucune.

N°	Inscription	Fonction
10	PEAK (PEP) CLEAR	Touche pour l'activation/inhibition de la mesure pondérée de valeur de crête (pas pour mesure DC). Fonction secondaire: Touche d'annulation lors de l'entrée de données. Fonction spéciale: sans message d'erreur: initialisation de base de l'appareil. avec message d'erreur: annulation du message d'erreur, aucune réinitialisation.
11	SEL DIM DIM SEL REL EXP	Touche pour sélection pas à pas de l'unité de mesure (DIM: V, W, dBm, dBV) ou des modes de conversion pour valeurs relatives (REL: Δ, Δ%, ΔdB, X/REF). En cas d'affichage relatif seules les unités V et W sont à choisir. Fonction secondaire: DIM: touche pour sélection pas à pas de l'unité de la valeur de référence en cas d'entrée de données EXP: touche d'annulation/commutation pour l'entrée suivante de l'exposant décimal. Fonction spéciale: aucune.
12	RCL INP INP	Touche pour sortie pas à pas des valeurs d'entrée mémorisées (REF, FRQ, ATT, Z, -arrêt-) Fonction secondaire: Touche pour sélection pas à pas du paramètre d'entrée requis (REF, FRQ, ATT, Z). Fonction spéciale: aucune.
13	ABSOLUTE 9 ΔINT 6 ΔEXT 3	Touches pour sélection du mode d'affichage ABSOLUTE: unités V, W, dBm, dBV ΔINT: affichage relatif rapporté à une valeur de référence internement mémorisée ΔEXT: affichage relatif rapporté à la deuxième voie (A ÷ B ou B ÷ A) Fonction secondaire: touches numériques 9, 6, 3 Fonction spéciale: 3: vitesse de mesure FØ à F5 6: indication de la somme de contrôle de la mémoire de programme

N°	Inscription	Fonction
14	FRQ CORR 5 ATT CORR 2	Touches pour la mise en/hors circuit de la correction de réponse en fréquence d'une fréquence entrée ou de la correction d'atténuation pour une valeur d'atténuation d'entrée (FRQ CORR pas en cas de mesures DC). Fonction secondaire: touches numériques 2, 5 Fonction spéciale: 2: mémorisation des valeurs d'entrée instantanées comme valeurs d'initialisation de mise en circuit 5: indication du dernier message d'erreur.
15	COMP OFF 8	Touche pour la mise hors circuit de **toutes** les valeurs de référence et de correction choisies par les touches du panneau COMPUTE → indication en V Fonction secondaire: touche numérique 8. Fonction spéciale: aucune.
16	ZERO 1	Touche pour la correction automatique du zéro lors de la mesure de faibles tensions (pas en cas de mesures DC). Fonction secondaire: touche numérique 1. Fonction spéciale: Appel des routines pour l'introduction de l'adresse du bus CEI.
17	A 7 B 4	Touches pour la sélection de la voie de mesure principale A ou B (décisive pour l'entrée de données, l'exploitation et la mise en rapport des voies). Fonction secondaire: touches numériques 4, 7 Fonction spéciale: 4: appel des routines de calibrage (à bloquer par un connecteur fixe mâle interne).
18		Ouvertures pour le raccordement des sondes aux voies.

2.1.2 Face arrière

N°	Inscription	Fonction
19	ON POWER OFF	Interrupteur secteur.
20	⊥ 47 - 63 Hz	Connecteur secteur.
21	100 V / 120 V / 220 V / 240 V IEC 127-T500H / 250 V	Sélecteur de tension secteur et porte-fusibles indiquant les spécifications des fusibles.
22	IEC 625	Connecteur de bus CEI.
23	DC	Connecteur femelle coaxial pour sortie DC (option URV5-B2).

2.2 Préparatifs à la mise en service

2.2.1 Mise en place du millivoltmètre URV5

Il est possible d'exploiter l'URV5 en n'importe quelle position. Afin de faciliter l'emploi et la lecture des affichages il convient de poser l'appareil de façon que la face avant soit légèrement inclinée en arrière. Pour modifier la position de l'appareil il faut appuyer sur les deux points d'articulation de la poignée et pivoter la poignée dans le sens désiré pour la faire encliqueter.

Il faut veiller à ce que les ouvertures de ventilation aux faces supérieure et inférieure de l'appareil ne soient pas couvertes. L'URV 5 peut être exploité à des températures ambiantes de 0°C à +50°C au maximum. Eviter toute formation d'eau de condensation, si possible, sinon il faut sécher l'appareil avant de le mettre sous tension.

2.2.2 Montage en châssis

Equipé d'un adaptateur ZZA-22 (complément recommandé), l'URV5 se prête à l'incorporation dans un châssis de 19". Il faut seulement remplacer les deux plaques de recouvrement par des tôles spéciales, enlever la poignée et les parties latérales et visser un élément vierge au côté gauche ou droit de l'appareil.

2.2.3 Alimentation

L'URV5 peut être branché sur des réseaux de courant alternatif avec des tensions nominales de 100 V, 120 V, 220 V et 240 V ±10% et des fréquences de 47 à 63 Hz. A l'usine, l'appareil est réglé à une tension de 220 V, mais il est toujours possible de choisir une autre tension nominale. Dans ce but, lever le couvercle du porte-fusibles au moyen d'un tournevis, remplacer éventuellement le fusible et remettre le couvercle en place de sorte que le **repère triangulaire** pointe vers la tension désirée. Pour les tensions secteur de 100 V, 120 V, 220 V et 240 V il faut utiliser un fusible IEC 127 T500H / 250 V.

Au moyen du connecteur secteur et du câble fourni l'URV5 est branché sur le secteur. Comme l'appareil est conforme aux prescriptions relatives à la classe de protection I VDE 0411, il faut observer le suivant:

Brancher l'URV5 seulement sur une prise avec mise à la terre.

2.2.4 Mise sous tension et autovérification

Appuyer sur l'interrupteur secteur à la face arrière pour mettre l'URV5 sous tension, ce qui provoque l'affichage suivant:

HAllo

Ensuite l'adresse d'appareil pour la connexion du bus CEI est indiquée, p.ex.:

IEC 9

pour l'adresse 9

ou

IECto

au cas où le mode parleur seulement serait choisi (voir chapitre 2.4.2).

Lors du déroulement de ces routines la RAM, les données mémorisées dans l'EEPROM (valeurs de calibrage, adresse du bus CEI, valeurs de référence, etc.), le matériel analogique (convertisseur A/N, tension de décalage des amplificateurs ainsi que d'autres réglages de contrôle) sont vérifiés avant que l'appareil ne soit initialisé à l'aide de ces données.

En cas de défaut un message d'erreur est émis (voir chapitre 2.3.12).

Ensuite l'appareil prend automatiquement le réglage de base (voir chapitre 2.3.11).

Si une ou les deux sondes sont connectées, les données de sonde sont automatiquement lues et vérifiées, l'URV5 devenant prêt à la mesure. Si aucune sonde n'est raccordée à l'URV5, l'afficheur montre cinq traits (-----).

Au cas où la RAM serait défectueuse, le code "FLt" est indiqué au lieu des informations susmentionnées.

2.3 Exploitation

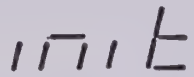
2.3.1 Raccordement de l'appareil à l'objet en essai

Afin de pouvoir effectuer des mesures l'URV5 doit être équipé d'une sonde au minimum.

Les sondes consistent en la tête de mesure proprement dite (sonde, tête de terminaison, tête d'insertion), le câble de raccordement et le connecteur adaptateur qui est introduit jusqu'au point de verrouillage mécanique dans une des ouvertures 18 prévues sur l'appareil de base.

Le connecteur adaptateur renferme les données de sonde essentielles, à savoir identification de sonde (p.ex. sonde DC ou AC), données de calibrage, courbes de correction de réponse en fréquence, qui, après l'insertion correcte du connecteur adaptateur dans l'appareil, sont lues et prises en considération lors de la mesure conformément aux valeurs réglées.

Le texte



apparaît sur l'afficheur durant qu'une sonde est initialisée.

Il est possible d'exploiter l'URV5 avec une seule sonde sur la voie déterminée par la sonde raccordée. Pour des mesures bivoies il faut connecter deux sondes (qui peuvent être différentes), sinon l'appareil produit un message correspondant et retourne ensuite au mode de mesure d'origine.

Note: L'URV5 a été conçu de façon que les deux voies de mesure soient disponibles à l'utilisateur comme deux appareils de mesure commandables par clavier.

Par conséquent, les chapitres suivants ne se réfèrent qu'à l'exploitation d'une seule voie. Si ce principe est abandonné, mention spéciale en est faite.

2.3.2 Sondes

Les sondes sont enfichées dans les ouvertures 18 (A ou B) au moyen des connecteurs adaptateurs. L'introduction correcte est reconnue par l'URV5 s'il est commandé à la main ou à distance, mais il convient d'introduire les connecteurs seulement en exploitation manuelle. A condition que l'interface soit réglée par les instructions Q1 à Q3, l'URV5 (à l'état de commande à distance) n'envoie que le message SRQ (service demandé) (114) au contrôleur afin que le programme éventuellement en cours ne soit pas interrompu.

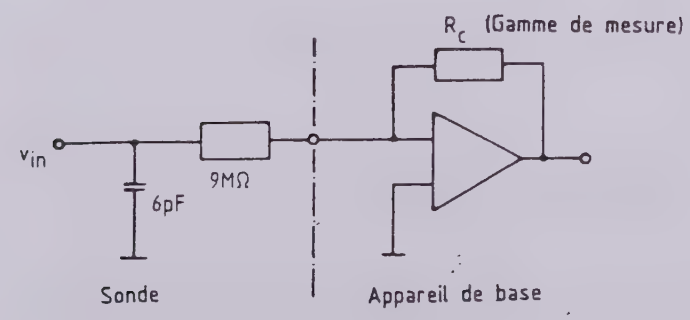
(Si la sonde est retirée de la voie de mesure principale, le message SRQ (104) est émis et la mesure est arrêtée.)

La lecture des données de sonde pour l'évaluation interne se fait **immédiatement en mode local,** en **mode commande à distance** seulement après que l'URV5 a **reçu l'instruction CØ** ou est passé au mode local.

L'appareil identifiant par conséquent le type de sonde (sonde DC/AC, sonde RF, etc.) et d'autres données spécifiques de la sonde telles que réponse en fréquence, facteurs de calibrage et d'atténuation (p.ex. de la tête d'insertion de 100 V), ces informations sont prises en compte pour l'exploitation et l'évaluation de la voie concernée. Après l'entrée des données par lecture l'appareil est tout de suite prêt à mesurer.

> **Note:** Les caractéristiques techniques et les spécifications complètes sont indiquées dans i'information technique portant sur l'URV5.
>
> Les données numériques dans ce manuel doivent servir d'orientation pour l'utilisateur et peuvent dévier des caractéristiques spécifiées dans l'IT pour des raisons techniques.

2.3.2.1 Sonde DC



U_e: 0 à 400 V

Z_e: 9 MΩ || 6pF

Fig. 2-3 Synoptique de la sonde DC

La tension maximale admissible pour la sonde DC est de 400 V. Il faut toujours prendre en considération que la masse de la sonde se réfère à la masse du châssis, c'est-à-dire qu'elle n'est pas flottante. **La masse du châssis constitue le potentiel de référence.**

Un avantage considérable de la sonde DC est la faible charge capacitive (6 pF) grâce à laquelle il est possible d'effectuer des mesures DC même sur des circuits RF.

Il faut tenir compte du fait que l'impédance de mesure (9 MΩ, env. 100 ppm/°C) de la sonde est fonction de la température, c.-à-d. que la température de la sonde (qui augmente p.ex. en raison du toucher) influence la précision de mesure et peut faire varier l'affichage légèrement.

Quant à la vitesse de mesure, voir chapitre 2.3.8.

Pour la mesure DC les touches ZERO, PEAK et FRQ CORR n'ont pas de fonction.

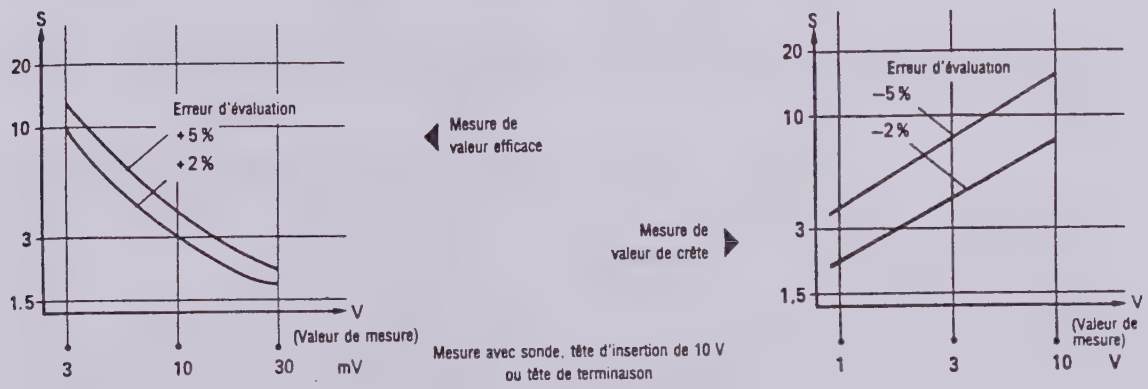
2.3.2.2 Sondes AC

2.3.2.2.1 Informations générales portant sur les mesures RF et les sondes RF

1. Evaluation des formes d'onde

Pour toute tension sinusoïdale dans la gamme de mesure de l'URV5 l'appareil affiche la valeur efficace. En cas de tensions de forme différente l'évaluation dépend de la tension à mesurer, comme un détecteur à diodes n'a une caractéristique quadratique que par rapport aux faibles tensions (jusqu'à 30 mV environ). Au delà de cette limite la valeur efficace n'est plus mesurée indépendamment de la forme d'onde de la tension à déterminer. Au moyen de diviseurs enfichables la gamme de mesure peut être étendue jusqu'à 3 V. Il est donc possible de mesurer la valeur efficace d'une tension AC de 200 µV à 3 V.

Facteur de crête S maximal admissible
pour mesures de valeur efficace (à gauche) et mesures de valeur de crête (à droite)



				Mesure avec sonde, tête d'insertion de 10 V ou tête de terminaison				
30	100	300	mV	Mesure avec sonde et diviseur de 20 dB, ainsi que tête d'insertion de 100 V	10	30	100	V
300	1000	3000	mV	Mesure avec sonde et diviseur de 40 dB	100	300	1000	V

Fig. 2-4 Evaluation de formes d'onde ou facteur de crête maximal admissible en cas de mesures RF au moyen de sondes URV5

Dans le domaine transitionnel entre la mesure de valeur efficace et la mesure de valeur de crête, la valeur mesurée n'est définie que pour une tension sinusoïdale.

La figure 2-4 montre le facteur de crête maximal admissible en fonction de la tension de mesure, l'erreur de la valeur efficace mesurée n'excédant pas 2 % ou 5 % par rapport à la valeur efficace réelle.

En cas de tensions de mesure à partir de 1 V (avec diviseur enfichable 20 dB ou tête d'insertion 100 V à partir de 10 V, avec diviseur enfichable 40 dB à partir de 100 V) le détecteur à diodes a l'effet d'un redresseur de valeur de crête. Comme les sondes sont dotées d'un redresseur à deux alternances, la valeur crête à crête est mesurée alors que la valeur U_c à $c/2 \cdot \sqrt{2}$ est affichée. Pour les tensions sinusoïdales, cela correspond à l'affichage de la valeur efficace.

La figure 2-4 indique le facteur de crête maximal admissible en fonction de la tension de mesure pour une erreur de pondération du redresseur de valeur de crête de -2 % ou -5 %.

Quant à la mesure de la valeur de crête voir le chapitre 2.3.6.

2. La fréquence limite inférieure (3 dB) des sondes RF dépend de la température, la fréquence limite indiquée pour les sondes étant valable pour la plage de +18° C à +28° C. En règle générale, la fréquence limite double ou est réduite de moitié si la température augmente ou descend de 10 K respectivement.

3. Après de larges variations de niveau, il durera plus longtemps jusqu'à ce que l'URV5 soit en régime établi à cause des charges résiduelles.

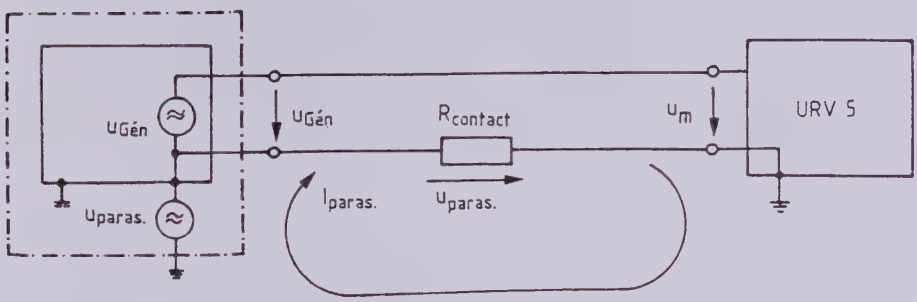
4. **Toutes les sondes de l'URV5 se réfèrent à la masse de protection.**

5. **Mesures en cas de faibles tensions**
   (également à observer lors de l'entretien, chapitre 3)

   a) L'URV5 permet des mesures RF à large bande. Lors de la mesure de faibles tensions il faut donc faire attention aux signaux parasites (de haute fréquence) tels qu'ils se présentent p.ex. dans des calibreurs AC commandés par microprocesseur ou des générateurs BF. Il se peut qu'un spectre parasite (quelques MHz) dû à l'horloge de microprocesseur soit superposé au signal utile, ce qui ne cause pas de problèmes dans la gamme BF (→ 200 kHz), mais peut altérer les résultats obtenus par la mesure à large bande au moyen de l'URV5.

      Il faut assurer qu'il n'y a pas de tels parasites; sinon ils doivent être pris en considération lors de l'interprétation du résultat de mesure.

b) Lors des mesures sur des sources de signaux qui ne se réfèrent pas à la masse de protection, des courants compensateurs de terre peuvent provoquer des tensions parasites qui, par addition, donnent la tension de mesure et altèrent donc le résultat de mesure, surtout en cas de mauvaises connexions enfichées ou vissés au sein de la ligne de mesure (fig. 2-5).



$U_{parasite} = R_{contact} \cdot I_{parasite}$
$U_m = U_{gén.} + U_{parasite}$

Fig. 2-5 Tensions parasites causées par des courants compensateurs de terre

2.3.2.2.2 Sonde RF

Dans la gamme de fréquence jusqu'à **env. 200 MHz** la sonde permet des mesures directes sur un circuit; il faut veiller à ce que le raccord de mise à la terre de la sonde soit court (p.ex. douille de mise à la terre avec lame de soudage). Le câble vissable de mise à la terre ne peut être utilisé que pour les mesures jusqu'à 50 MHz environ, comme en raison de la longueur du câble les erreurs de mesure peuvent s'accumuler fortement aux fréquences plus élevées.

La sonde est capable de mesurer des tensions de 200 µV 10 V. La tension alternative maximale admissible à la sonde est U_{eff} = 15 V; une tension plus élevée détruira les diodes de détecteur. La sonde équipée des diviseurs enfichables 20 dB ou 40 dB qui sont disponibles en tant que compléments recommandés, la limite de mesure de la tension augmente à respectivement 100 V ou 1000 V.

Lors des mesures avec **sonde et diviseur enfichable 40 dB** il est défendu d'appliquer la tension maximale mesurable de 1000 V, comme le diviseur serait détruit à cause des pertes diélectriques produites par la capacité du diviseur. **Entre 100 MHz et 500 MHz** la tension admissible tombe inversement à la fréquence de 1050 V à 210 V.

Dotée de **l'adaptateur BNC,** la sonde se prête également aux mesures dans des systèmes coaxiaux (**gamme de fréquence 20 kHz à 500 MHz).** Si la douille adaptatrice fournie avec l'appareil est utilisée, la sonde avec diviseur enfiché peut être insérée dans l'adaptateur BNC.

Avec le diviseur 40 dB (gamme de fréquence 1 à 500 MHz) la tension maximale mesurable est seulement limitée par la tension admissible ($U_{crête}$ = 500 V) et la puissance transmissible par les câbles connecteurs BNC. Le tableau 2-1 renseigne sur la puissance maximale transmissible par câble BNC et la tension en résultant rapportées à la fréquence.

Tableau 2-1

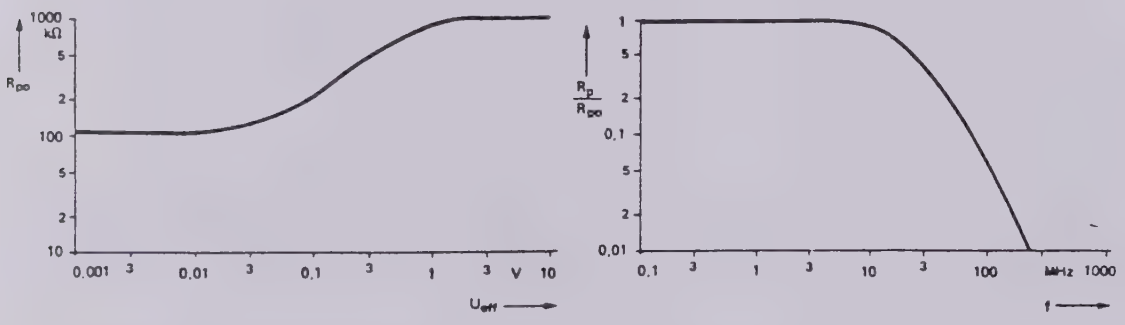
f/MHz	1	10	100	200	500
P_{max}/W	1300	410	130	82	42
U_{eff}/V	225	143	81	64	45

Pour les mesures de plus haute précision dans des systèmes coxiaux utiliser les têtes d'insertion à faible réflexion.

Si les diviseurs 20/40 dB sont utilisés, le facteur de division peut être introduit dans l'appareil (ATT/dB). Lors de l'activation de la fonction ATT CORR l'affichage est par conséquent correctement référé à la tension d'entrée (voir chapitre 2.3.5.3).

Jusqu'à env. 20 MHz l'impédance d'entrée de la sonde est équivalente à une capacité de 2,5 pF et une résistance ohmique connectées en parallèle, la valeur de la résistance à température normale variant de 100 kΩ à 1 MΩ en fonction de la tension de mesure (valeur garantie jusqu'à 10 MHz >80 kΩ pour température normale). Aux fréquences plus élevées les pertes de la capacité d'entrée provoquent une réduction quadratique de la composante réelle de l'impédance d'entrée par rapport à la fréquence (fig. 2-6).

Avec un diviseur 20 dB la capacité d'entrée est réduite à 1 pF, avec un diviseur 40 dB à 0,5 pF. Dans la gamme de fréquence jusqu'à 20 MHz la composante réelle de l'impédance d'entrée s'élève à quelques MΩ pour le diviseur 20 dB, et à plus de 10 MΩ pour le diviseur 40 dB. Aux fréquences plus élevées la composante réelle baisse de façon quadratique par rapport à la fréquence.



Résistance d'entrée Rpo pour f < 3 MHz en fonction typique de la tension de mesure (sinus)

Dépendance typique de la résistance d'entrée Rp de la fréquence par rapport à la résistance d'entrée Rpo pour les basses fréquences

Fig. 2-6 Impédance d'entrée de la sonde RF

Tableau 2-2 Résumé des caractéristiques les plus importantes de la sonde RF, des diviseurs enfichables et des adaptateurs

	avec sonde RF	avec diviseur enfichable 20 dB	avec diviseur enfichable 40 dB	avec adaptateur BNC	avec adaptateur de 50 Ω	avec adaptateur de 75 Ω
Gamme de fréquence	20 kHz à 1 GHz	1 MHz à 500 MHz	0,5 MHz à 500 MHz (100 MHz)	20 kHz à 500 MHz	20 kHz à 1 GHz	20 kHz à 500 MHz
Gamme de tension	200 µV à 10 V	2 mV à 100 V	20 mV à 210 V (1000 V)	200 µV à 10 V	200 µV à 10 V	200 µV à 10 V
Impédance d'entrée $C_E \| \| R_{po}$	Fig. 2-6	1 pF >1 MΩ	0,5 pF >10 MΩ		50 Ω	75 Ω

Les erreurs de réponse en fréquence et les coefficients de réflexion (adaptateurs de 50 Ω, 75 Ω) sont indiqués dans l'information technique.

Pour les mesures dans des systèmes de 50 Ω ou 75 Ω il faut utiliser les adaptateurs appropriés.

C'est en particulier vers la limite de fréquence supérieure que la précision de mesure peut être améliorée par introduction de la fréquence de mesure et sélection de la fonction FRQ CORR (voir chapitre 2.3.5.4).

La courbe de correction de réponse en fréquence de la sonde RF est relevée à l'aide de l'adaptateur de 50 Ω et donc spécifiée pour cet adaptateur.

Si d'autres adaptateurs ou diviseurs enfichables sont utilisés, la touche FRQ CORR n'active la correction que dans une mesure restreinte.

2.3.2.2.3 Têtes d'insertion RF

Trois têtes d'insertion avec une impédance caractéristique de 50 Ω ou 75 Ω sont disponibles pour l'URV5. Elles se prêtent aux mesures de tension jusqu'à 10 V ou 100 V. Comme le coefficient d'atténuation des têtes d'insertion de 100 V est automatiquement pris en considération par l'URV5, il n'est pas nécessaire de l'introduire.

Mention spéciale est faite des coefficients de réflexion faibles des têtes d'insertion de 100 V qui se prêtent donc très bien aux mesures de précision dans les systèmes coaxiaux de 50 Ω et 75 Ω.

Tableau 2-3 Condensé des caractéristiques les plus importantes des têtes d'insertion

	Tête d'insertion de 10 V (50 Ω)	Tête d'insertion de 100 V (50 Ω)	Tête d'insertion de 100 V (75 Ω)
Gamme de fréquence	9 kHz à 2 GHz	100 kHz à 2 GHz	100 kHz à 2 GHz
Gamme de tension	200 µV à 10 V	2 mV à 100 V	2 mV à 100 V
Coefficient de réflexion r/%	jusqu'à 200 MHz 2	jusqu'à 1 GHz 2	jusqu'à 1 GHz 3

Il est possible d'augmenter la précision de mesure à la limite supérieure de fréquence en introduisant la fréquence de mesure et activant la fonction FRQ CORR (voir chapitre 2.3.5.4).

2.3.2.2.4 Tête de terminaison

Il est aussi possible d'exploiter l'URV5 avec les têtes de terminaison pour le NRV.

2.3.3 Sélection de la voie de mesure

Les touches 17 (A) ou (B) servent à déterminer la voie de mesure principale, dont les valeurs sont indiquées sur l'afficheur. L'autre voie est qualifiée de voie adjacente et surveillée à l'arrière-plan.

Il est arrêté que la totalité des réglages suivants et des données d'entrée ne se réfèrent qu'à la voie de mesure choisie. En cas d'une mesure bivoie (touche 13 ΔEXT) la voie adjacente est utilisée pour la mesure de référence.

Les réglages choisis (p.ex. ATT CORR, ΔINT, données d'entrée, etc.) sont mémorisés lors de la commutation de voie et indiqués de nouveau au moyen des LED de l'afficheur et des touches lors du retour à la voie de départ.

Si aucune sonde n'est branchée sur la voie choisie ou si la sonde concernée est branchée incorrectement, l'URV5 peut être réglé et manipulé, mais l'afficheur montre cinq traits (-----) pour signaler ce problème.

Les sondes sont connectées correctement si une valeur de mesure est affichée.

2.3.4 Touche ZERO (correction du zéro)

Il ne faut régler le zéro électrique que pour les mesures dans la gamme des tensions les plus faibles. Il en est de même pour tous les millivoltmètres RF dotés de sondes à diodes, comme la tension redressée fournie par les sondes peut être inférieure à 1 µV.

Une tension parasite à l'entrée de l'amplificateur est additionnée à la tension redressée et cause une erreur d'affichage. Comme la tension redressée d'un détecteur à diodes est, jusqu'à env. 30 mV, proportionnelle au carré de la tension de mesure, l'influence de cette tension parasite dépend de la tension de mesure. En raison de la dépendance quadratique la tension affichée s'élève à

$$U_{aff} = \sqrt{U^2_{mesure} + \underbrace{U^2_{parasite_{ext}} \pm U_{parasite_{int}}}_{U^2_{parasite}}}$$

Dans cette équation, U_{mesure} est la tension alternative à mesurer et $U_{parasite}$ l'affichage de l'appareil sans tension de mesure à cause d'une correction du zéro inexacte; c'est-à-dire qu'en cas d'une tension de mesure de 1 mV une tension parasite de 100 µV p.ex. provoque une erreur d'environ 0,5 %. Donc, la correction du zéro est seulement requise s'il faut mesurer des tensions dans la gamme la plus sensible, à savoir jusqu'à 10 mV environ (100 mV avec une tête d'insertion de 100 V et un diviseur 20 dB; 1 V avec un diviseur 40 dB).

> La correction du zéro permet d'éliminer de faibles tensions parasites externes ($U^2_{parasite_{ext}}$) ainsi que des tensions de décalage internes ($U_{parasite_{int}}$).

Dans ce cadre, aucune tension ne doit être appliquée à la tête de mesure (ou la sonde). (Afin d'éviter la réception de parasites la sonde devrait être connectée à l'adaptateur BNC p.ex.).

La touche ZERO fonctionne comme une touche de mise en/hors circuit.

La correction du zéro qui prend
- env. 5 s pour une vitesse de mesure de F1 à F5
- env. 20 s pour la vitesse de mesure FØ

s'effectue dès que la fonction est activée et est indiquée par quatre points sur l'afficheur.

L'adaptation de la correction du zéro à la vitesse de mesure FØ permet une correction exacte et adéquate.

Si la correction est fautive (env. >1 mV, 10 mV pour la tête d'insertion de 100 V) le message OUT est affiché. La correction du zéro reste inhibée.

En règle générale, le suivant s'applique:

correction du zéro inhibée: la LED dans la touche ne s'allume pas

correction du zéro activée: la LED s'allume après la correction du zéro.

Note: La correction du zéro doit améliorer la précision de mesure. C'est pourquoi il faut tenir compte des points suivants:

1) L'appareil de base et les sondes requises doivent être en régime établi, c.à-d. adaptés à la température ambiante.

2) Il ne faut appliquer aucune tension aux sondes (la sonde RF devrait être connectée à l'adaptateur BNC par exemple).

3) Il est défendu d'effectuer la correction du zéro **immédiatement** après avoir mesuré des niveaux élevés comme l'échange de capacités (charges résiduelles) causera de faibles retards.

4) Durant la correction du zéro il ne faut pas remuer les câbles des sondes (tout fléchissement des câbles peut générer de faibles tensions induites qui altéreront la correction du zéro).

La déviation de zéro non supprimée par la correction est précisée dans l'information technique. Pour la sonde RF et la tête d'insertion de 10 V, p.ex. en cas d'un niveau de mesure de 500 µV, elle s'élève à 10 pas de l'afficheur (d'autres conditions telles que spécifiées dans l'information technique).

La touche 16 ZERO n'est pas évaluée lors des mesures DC. Sur l'afficheur apparaît le message "dc".

2.3.5 Affichage des valeurs mesurées (panneau COMPUTE)

En raison des nombreuses possibilités de combiner les valeurs mesurées l'une à l'autre, un résultat de mesure peut être affiché en V, W, dBm, dBV ou bien rapporté à une valeur de référence mémorisée ou à la valeur mesurée sur la voie adjacente.

L'exposant est indiqué avec un échelonnement de trois suivant les unités de mesure scientifiques.

En outre, l'URV5 offre deux possibilités de corriger les valeurs mesurées. D'une part, un atténuateur/amplificateur monté en amont peut être pris en considération dans le résultat de mesure (touche ATT CORR); d'autre part, il est possible de corriger la réponse en fréquence de la sonde à une fréquence connue et introduite dans l'URV5 (touche FRQ CORR).

2.3.5.1 Affichage en V, W, dBm, dBV (ABSOLUTE)

Afin que le résultat de mesure soit affiché en V, W, dBm, dBV il faut d'abord appuyer sur la touche 13 ABSOLUTE. Les unités sont choisies au moyen de la touche 11 SEL DIM. La valeur mesurée est indiquée de façon cyclique en V, W, dBm et dBV. Les valeurs affichées sont calculées conformément à l'équation suivante:

$$A_V = U_m$$

$$A_W = \frac{U^2{}_m}{Z}$$

$$A_{dBm} = 10 \lg \left| \frac{P(U_m, Z)}{1\ mW} \right|$$

$$A_{dBV} = 20 \lg \left| \frac{U_m}{1\ V} \right|$$

A ≙ valeur affichée
U_m ≙ tension de mesure
Z ≙ impédance de référence

La touche 11 SEL REL est inhibée et n'est pas évaluée.

2.3.5.2 Affichage relatif (Δ, Δ%, ΔdB, X/REF, avec ΔINT, ΔEXT)

A l'aide des fonctions relatives le résultat de mesure peut être rapporté à une valeur de référence, d'où quatre possibilités d'affichage différentes:

- différence entre valeur mesurée et valeur de référence
- déviation en pour cent
- déviation logarithmique
- quotient de la valeur mesurée et de la valeur de référence.

Pour que la valeur mesurée soit indiquée en une des unités relatives Δ, Δ%, ΔdB, X/REF appuyer d'abord sur une des touches 13 ΔINT ou ΔEXT. Les unités relatives sont choisies au moyen de la touche 11 SEL REL. La valeur mesurée est affichée de façon cyclique en Δ, Δ%, ΔdB, X/REF.

Dans ce cas particulier, le suivant s'applique:

dBm (absolu) → [Rel] → W (relatif)

dBV (absolu) → [Rel] → V (relatif)

(Rel = touche ΔINT, ΔEXT)

Comme décrit ci-dessus, la sélection des unités absolues V, W se fait au moyen de la touche 11 SEL DIM. La valeur de référence requise pour le calcul des valeurs relatives est déterminée par les touches 13 ΔINT ou ΔEXT. Si l'on appuie sur ΔINT, c'est la valeur mise en mémoire interne par rapport à la voie de mesure choisie qui sert de valeur de référence pour le calcul (après conversion suivant l'unité de base); avec ΔEXT, c'est la valeur mesurée sur la voie adjacente.

Pour entrer (en cas de ΔINT) la valeur de référence en V, W, dBm, dBV (DIM) se référer aux inscriptions bleues sur les touches (SHIFT); pour l'afficher appuyer sur la touche 12 RCL INP (voir chapitres 2.3.5.6 et 2.3.9.1).

Il est également possible d'utiliser une valeur mesurée (sur la voie principale) comme valeur de référence (séquence des touches 8 SHIFT - 6 STO).

Si la touche ΔEXT est enfoncée, la valeur mesurée sur la voie adjacente peut être intégrée dans le registre interne de valeurs de référence associé à la voie principale. A cette fin, appuyer sur la touche 12 RCL. L'afficheur indique la valeur mesurée sur la voie adjacente; la LED REF clignote.
Pour mémoriser les valeurs mesurées appuyer sur la touche 8 SHIFT et ensuite sur 6 STO (voir chapitre 2.3.9.2).

S'il s'agit de mesures rapportées à **cette valeur en tant que constante**, il est possible de choisir ensuite le réglage ΔINT.

Au cas où seulement une sonde ou la sonde de la voie adjacente serait enfichée de façon incorrecte, l'affichage

apparaît dès qu'on appuie sur ΔEXT. L'URV5 retourne au mode de départ. Ce n'est que lorsque les deux sondes sont enfichées correctement que l'URV5 peut être réglé au besoin.

En détail, la valeur affichée est obtenue d'après les équations suivantes:

$$A_\Delta = X_{mes} - X_{REF}$$

$$A_{\Delta dB} = 20 \lg \left| \frac{X_{mes}}{X_{REF}} \right| \quad \text{ou} \quad A_{\Delta dB/W} = 10 \lg \left| \frac{P_{mes}}{P_{REF}} \right| \quad \text{si } Z_A \neq Z_B \text{ pour } \Delta \text{ EXT}$$

$$A_{\Delta \%} = 100 \frac{X_{mes} - X_{REF}}{X_{REF}}$$

$$A_{X/REF} = \frac{X_{mes}}{X_{REF}}$$

où A ≙ valeur affichée
X_{mes} ≙ valeur mesurée conformément à l'unité de base (V,W)
X_{REF} ≙ valeur de référence conformément à l'unité de base (la conversion de l'unité introduite s'effectue automatiquement)
pour ΔINT: valeur de référence mise en mémoire interne
pour ΔEXT: valeur mesurée sur la voie adjacente

Exemple:

U = 10.000 V (affichage à 4 1/2 digits, 3 décimales)
valeur de référence X_{REF} = 9.912 V

Compte tenu des équations susmentionnées, les valeurs suivantes sont affichées:

A_{Δ} = .088 (3 décimales conformément à la valeur mesurée)

$A_{\Delta dB}$ = .08 dB

$A_{\Delta \%}$ = .88 %
$A_{X/REF}$ = 1.0088 (résolution maximale)

La résolution de l'affichage aux modes V et ΔLIN est déterminée par le nombre de décimales de la valeur mesurée (en fonction de la vitesse de mesure - 3 1/2 à 4 1/2 digits - et de la gamme de mesure). La valeur de référence est accordée lors du calcul, mais seulement à condition qu'elle ne dépasse pas la valeur mesurée.

Pour l'affichage sous la forme Δ% la résolution des valeurs inférieures à 200 % est de 0,01 %, alors que pour la forme ΔdB elle s'élève toujours à 0,01 dB.

Comme la résolution d'affichage n'est pas fixée dans les autres cas, un exposant peut être sorti avec un échelonnement de trois.

La séquence numérique ±19999 ou $\pm 19999 \cdot 10^{\pm 19}$ signale que la gamme d'affichage a été dépassée. L'afficheur s'allume par intervalles.

2.3.5.3 Touche ATT CORR

En ce qui concerne l'affichage des valeurs mesurées, l'URV5 permet à l'utilisateur de calculer l'effet d'un atténuateur ou amplificateur inséré entre la source et l'appareil de mesure.

A cette fin, appuyer sur la touche 14 ATT CORR. Si la LED dans la touche s'allume, la **tension appliquée à la sonde** est rapportée à un coefficient d'atténuation ou d'amplification entré auparavant (signe négatif).

Comme toutes les données à entrer, ce coefficient de correction est introduit par l'intermédiaire du niveau secondaire du clavier (sélection du paramètre d'entrée à l'aide de la touche 12 INP), et cela en dB.

Cette correction est seulement nécessaire si des atténuateurs ou amplificateurs **additionnels** insérés entre la sonde et l'objet testé doivent être pris en considération pour l'affichage des valeurs mesurées. Il est automatiquement tenu compte des gammes de niveaux des différentes sondes.

Exemple: $U_{affichage} = 3.127 \cdot 10^{-3}$ V sans correction

(1) ATT/dB = 20 dB

$\Longrightarrow U_{affichage} = 31.27 \cdot 10^{-3}$ V avec correction 1

(2) ATT/dB = -20 dB

$\Longrightarrow U_{affichage} = .3127 \cdot 10^{-3}$ V avec correction 2

2.3.5.4 Touche FRQ CORR

En particulier autour des limites de fréquence spécifiées, les sondes présentent une erreur de réponse en fréquence qui est définie comme tolérance ou erreur maximale admissible. S'il s'agit d'obtenir un résultat précis, ce procédé n'est pas satisfaisant. Pour cette raison, la réponse en fréquence de chaque sonde a été mesurée au cours de la fabrication et enregistrée dans la mémoire permanente du connecteur enfichable conjointement avec les autres données de la sonde.

La courbe de réponse en fréquence n'est pas automatiquement évaluée parce que l'URV5 n'est pas doté d'un fréquencemètre.

Afin de corriger la réponse en fréquence **pour une certaine fréquence** à l'aide de la courbe de correction mémorisée dans le connecteur enfichable de la sonde, l'utilisateur introduit la fréquence de mesure (sélection du paramètre d'entrée par la fonction secondaire de la touche 12) et appuie sur la touche 14 FRQ CORR.

Si la LED dans la touche 14 s'allume, la tension appliquée à la sonde est rapportée à la fréquence entrée et à la valeur de correction correspondante. Ce mode n'est à utiliser que lorsque la fréquence du signal à mesurer est connue et le résultat doit se trouver dans une plage d'erreur étroite (voir l'information technique et le chapitre 2.3.2).

Exemple:

Fréquence de mesure:	300 MHz
Sonde:	tête d'insertion de 10 V
Erreur de mesure:	sans correction 5 %
Erreur de mesure:	avec correction 3 %

C'est-à-dire que l'erreur de mesure **à cette fréquence** est réduite à environ la moitié.

En cas de mesures DC cette fonction est inhibée.

Note: Comme la correction de réponse en fréquence est une correction numérique, il faut absolument que la fréquence de mesure effective et la fréquence entrée dans l'appareil soient identiques.

Pour cette raison, cette possibilité de correction devrait être employée consciencieusement; sinon le résultat affiché n'est pas amélioré mais même altéré.

2.3.5.5 Touche COMP OFF

Cette touche est une touche auxiliaire qui (en mode de mesure) annule toutes les fonctions choisies par les touches du panneau COMPUTE, l'URV5 présentant le réglage ABSOLUTE et l'unité V, ou qui (en mode de rappel - RCL INP) amène l'URV5 à quitter ce mode et à retourner au mode de mesure (tous les autres réglages sont conservés).

2.3.5.6 Affichage des valeurs mémorisées de référence, de correction et d'impédance (touche RCL INP)

La touche 12 RCL INP étant enfoncée, les valeurs d'entrée mises en mémoire interne sont affichées au lieu des valeurs mesurées.

Il s'agit d'une touche pas à pas, c'est-à-dire que si on appuie de nouveau sur cette touche la valeur entrée subséquemment apparaît (dans l'ordre indiqué sur l'afficheur à LED 1). La valeur de référence, les valeurs de correction (fréquence et atténuation) et l'impédance de référence peuvent être affichées et contrôlées de façon cyclique. En outre, cette touche assure la commutation sur le mode de mesure, c'est-à-dire que l'URV5 retourne au mode de mesure après que l'impédance de référence a été affichée et la touche 12 RCL INP actionnée.

Afin de commuter sur l'affichage initial de valeurs mesurées il est également possible de se servir des touches 17 (A ou B) pour la sélection de la voie ou 15 COMP OFF. L'URV5 retournera aux modes de mesure et d'affichage réglés auparavant (voie A/B, ΔINT/ΔEXT, etc.).

Les touches 13 et 14 (ABSOLUTE, ΔINT, ΔEXT, CORR) permettent aussi de modifier les réglages, mais les touches 11 SEL DIM, SEL REL et 16 ZERO ne sont pas évaluées en mode de rappel.

La touche 8 INPUT/SHIFT permet de choisir les fonctions secondaires pour corriger les valeurs affichées. Les paramètres d'entrée (REF, FRQ, ATT, Z) et les unités pour REF (V, W, dBm, dBV) ainsi que la valeur affichée sont conservés et peuvent être variés ou corrigés séparément (voir chapitre 2.3.9.1).

Note relative au réglage ΔEXT:

Comme la valeur de référence mémorisée dans l'appareil est d'une importance secondaire pour la mesure bivoie, **la valeur mesurée sur la voie adjacente** est affichée en premier lieu lorsque dans ce mode la fonction de rappel est activée (RCL INP): La LED REF de l'afficheur 1 s'allume par intervalles pour signaler cet état. Si on appuie encore une fois sur la touche 12 RCL INP, la valeur de référence mise en mémoire interne apparaît sur l'afficheur. Procéder ensuite conformément à la description ci-dessus.

2.3.6 Touche PEAK (PEP)

L'URV5 est capable de mesurer la valeur de crête d'une tension alternative modulée qui est appliquée à la sonde. L'afficheur n'indique que la valeur efficace.

Le sigle PEP (= PEAK ENVELOPE POWER = puissance en crête de modulation) qui provient de la technique de mesure d'émetteurs désigne la puissance efficace pendant une période de la porteuse en présence de la valeur instantanée maximale du signal de modulation.

Cette fonction étant choisie (la LED dans la touche s'allume), la valeur mesurée est indiquée en W. L'impédance introduite relativement à la voie de mesure sert de valeur de référence. Pour obtenir un autre mode d'affichage, actionner les touches 11 SEL DIM ou SEL REL. Toutefois, la valeur mesurée est toujours affichée sous forme de valeur efficace de la valeur de crête.

Comme décrit au chapitre 2.3.8, la durée d'ouverture de porte nécessaire à la mesure de la puissance en crête de modulation peut être réglée au moyen de la touche FILTER et la fonction spéciale 3. En principe, elle correspond au temps de mesure donné au tableau 2-5. La durée d'ouverture de porte représente l'intervalle d'observation durant lequel la valeur de crête est déterminée et est suivie d'un redémarrage automatique (remise interne du mesureur de crête). Il faut que la durée d'ouverture de porte soit supérieure à la durée de période du signal de mesure.

Cette fonction est inhibée lors de la mesure DC (sonde DC) et la touche n'est pas évaluée.

Tableau 2-5 ☐ - Réglage au moyen de la touche FILTER (F2/F4)

FØ	F1	F2	F3	F4	F5		
						←	Durée d'ouverture de porte (filtre) Réglage
0,05/s	0,25/s	1/s	3,3/s	7/s	15/s	←	Changement d'affichage
20 s	4,0 s	1 s	200 ms	40 ms	10ms	←	Durée d'ouverture de porte
20 s	4,1 s	1,1 s	300 ms	140 ms	60ms	←	Temps de mesure

(En cas d'exploitation bivoie les temps de mesure indiqués doubleront.)

Pour ce mode de mesure il faut observer les recommandations et restrictions suivantes:

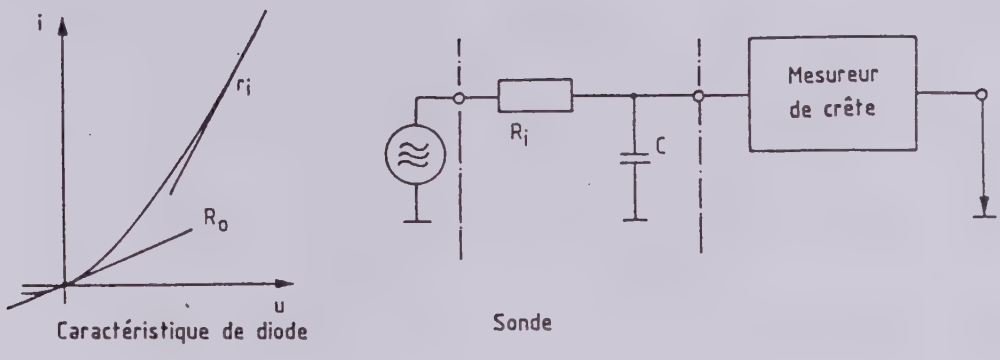


Fig. 2-7 Schéma et synoptique relatifs à la mesure de valeur de crête

Comme montré à la figure 2-7, la résistance interne R_i de la diode de sonde et le condensateur de charge C constituent un filtre passe-bas présentant une réponse en fréquence qui est causée par R_i et dépend du niveau. Dans la zone quadratique de la caractéristique de diode la fréquence limite (3 dB) pour les deux têtes d'insertion (10 V, 100 V) et la sonde RF s'élève à env. 800 Hz. Etant donné que R_i est de plus fonction de la température, cette limite est seulement valable à température ambiante normale ($R_i \approx R_0$ (résistance à zéro) $\approx$ 200 kΩ).

En cas de niveaux plus élevés il est possible d'effectuer des mesures jusque dans la gamme des kHz à l'aide de fréquences de modulation et d'intermodulation.

Définition de la mesure PEAK (PEP) à l'égard des caractéristiques générales de sonde

1) Tensions RF non modulées:

En cas de tensions RF non modulées les résultats de mesure obtenus par une mesure "normale" et une mesure PEAK (PEP) ne diffèrent pas du tout ou seulement un peu. Les déviations faibles sont dues à l'ondulation résiduelle de la tension RF.

En règle générale, les sondes possèdent les caractéristiques suivantes (voir aussi chapitre 2.3.2.2):

<30 mV (300 mV)	mesure de valeur efficace	en cas de tensions non sinusoïdales
>1 V (10 V)	mesure de valeur de crête	

Les valeurs entre parenthèses s'appliquent aux têtes d'insertion de 100 V.

2) Tensions RF modulées:

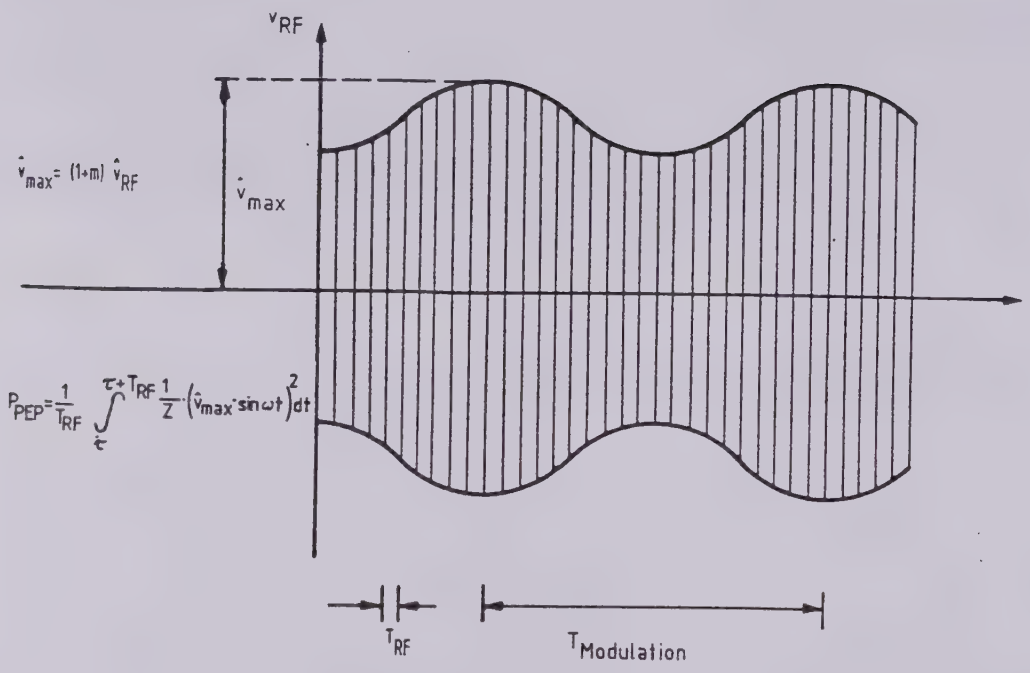


Fig. 2-8 Tension RF modulée en amplitude

- Mesure PEAK (PEP) (<100 Hz)

  Cette mesure peut être effectuée **jusqu'à des fréquences de modulation d'env. 100 Hz** sans qu'une erreur additionnelle considérable soit causée.

  Cela s'applique à toute tension d'entrée admissible.

- Mesure PEAK (PEP) (>100 Hz, <1V/10 V pour têtes d'insertion de 100 V)

  Aux fréquences de modulation plus élevées la valeur obtenue en fonction de la fréquence de modulation est comprise entre la valeur efficace (de crête) réelle et la valeur efficace (moyenne) "normale".

- Caractéristiques de sonde

  Comme l'influence de la sonde prédomine aux tensions supérieures à 1 V (10 V), il y a seulement de petites différences vis-à-vis de la mesure PEAK (PEP).

- Note portant sur la modulation en impulsions:

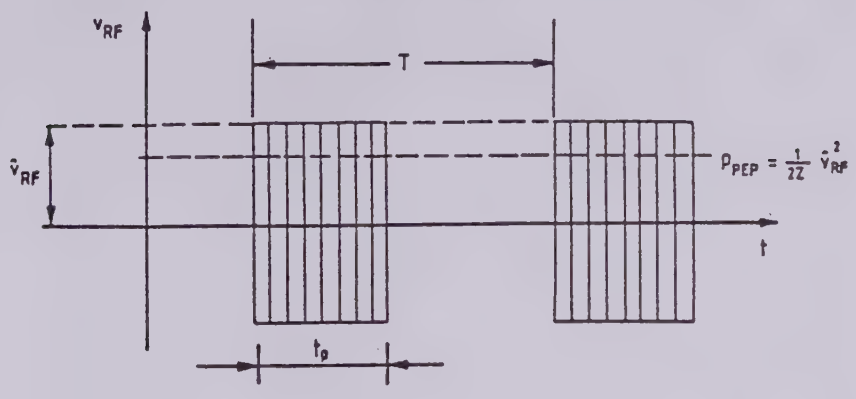


Fig. 2-9 Tension RF modulée en impulsions

La figure 2-10 montre l'erreur de mesure typique à la température ambiante normale pour des tensions RF modulées en impulsions. Les courbes indiquées se réfèrent à $t_p < T$. Si $t_p \rightarrow T$, les erreurs de mesure sont toujours moins importantes.

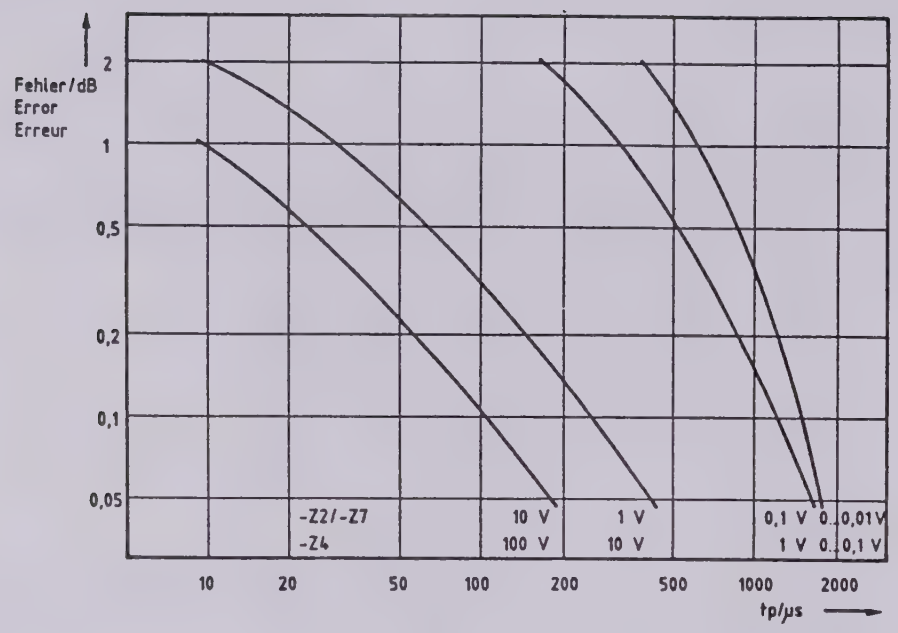


Fig. 2-10 Erreur de pondération pour différentes valeurs affichées en cas d'une mesure PEAK (PEP) de la tension RF modulée en impulsions au moyen de l'URV5-Z2/-Z4/-Z7.

2.3.7 Mise hors circuit de l'automatisme de sélection de gamme et sélection d'une gamme de mesure

L'URV5 est doté d'un automatisme de sélection de gamme rapide dont la vitesse de commutation est adaptée à la vitesse de mesure réglée. **Durant la sélection automatique** de la gamme tout **affichage éventuel est supprimé.** La prochaine valeur affichée est une valeur mesurée valable dans la gamme de mesure correcte.

Cependant il convient parfois de mettre hors circuit l'automatisme de sélection de gamme et de régler la gamme d'une manière fixe.

La touche 9 AUTO permet de commuter entre l'automatisme de sélection de gamme et le réglage ferme. Lorsque la touche 9 est actionnée encore une fois, la gamme de mesure sélectionnée par l'automatisme pour l'instant est maintenue.

La LED dans la touche 9 AUTO s'allume si l'automatisme de sélection de gamme est en circuit.

Les touches UP↑ et DOWN↓ (9) permettent à l'utilisateur de commuter sur la gamme directement supérieure ou inférieure à la gamme sélectionnée automatiquement ou manuellement. Si cela est possible, l'URV5 affiche la nouvelle gamme brièvement en caractères de demi-hauteur (p.ex. 10 -3, 100 -3, 1, etc.). Lorsqu'une de ces touches est actionnée en exploitation automatique, l'automatisme de sélection de gamme est inhibé (la LED dans la touche 9 s'éteint).

Il convient de maintenir, au moyen d'une de ces touches, la gamme sélectionnée automatiquement, p.ex. lorsque la tension d'entrée est supprimée pendant quelques instants et la commutation superflue sur la gamme de mesure la plus sensible est à éviter.

Il faut signaler dans ce cadre que la gamme maintenue en appuyant de nouveau sur la touche AUTO ne fixe qu'une **limite inférieure** qui est toujours respectée. Si la gamme de mesure maintenue est **dépassée par le haut,** c'est-à-dire si la valeur mesurée est plus de 22% au-dessus de la valeur nominale de la gamme réglée, l'URV5 quittera cette gamme et passera à la gamme supérieure correspondant à l'unité d'entrée. Les afficheurs clignoteront.

Au bout du dépassement de gamme l'URV5 retourne à la gamme maintenue initialement.

Tableau 2-6 Valeurs nominales relatives aux gammes de mesure des sondes

Gamme \ Sonde	Sonde DC	Sonde RF Tête d'insertion de 10 V	Tête d'insertion de 100 V
1	1 V	10 mV	100 mV
2	10 V	100 mV	1 V
3	100 V	1 V	10 V
4	400 V	10 V	100 V

2.3.8 Vitesse de mesure (touche FILTER)

En vue de l'adaptation optimale de l'URV5 à un problème de mesure à résoudre, il est possible de choisir parmi 6 vitesses de mesure (FØ à F5) qui peuvent être réglées au moyen de la fonction spéciale de la touche numérique 3 (chapitre 2.3.10).

> Par l'intermédiaire de la touche FILTER on peut commuter entre les deux vitesses de mesure les plus importantes (F2/F4).
>
> La LED s'allume lorsque F2 ou FØ, F1 ont été sélectionnées.

Le tableau 2-7 renseigne sur les temps d'affichage et de mesure en exploitation manuelle et à ordinateur. Pour l'exploitation manuelle il s'ensuit qu'à la vitesse FØ p.ex. il y a deux changements d'affichage par seconde, l'affichage n'étant toutefois en régime établi qu'au bout de 16 secondes (comme indiqué pour l'exploitation à ordinateur).

Les valeurs numériques servent d'orientation et sont en fonction de la sonde utilisée.

Tableau 2-7 ☐ - Réglage au moyen de la touche FILTER (F2/F4)

FØ	F1	F2	F3	F4	F5		
2/s	2/s	4/s	4/s	10/s	30/s	←	Changement d'affichage
16 s	4 s	1 s	260 ms	80 ms	35ms	←	Temps de mesure en exploitation à ordinateur

Vitesse de mesure en AC

FØ	F1	F2	F3	F4	F5		
2,5/s	2,5/s	5/s	5/s	15/s	50/s	←	Changement d'affichage
12 s	3 s	750 ms	180 ms	55 ms	20 ms	←	Temps de mesure en exploitation à ordinateur

Vitesse de mesure en DC

Aux vitesses F4 et F5, il y a seulement un cycle de mesure, alors qu'aux autres vitesses F3 à FØ un moyennage se fait d'un échelon à l'autre sur le multiple de 4 cycles de mesure. Pour FØ à F4 le temps de conversion A/N s'élève à 20 ms, d'où un affichage des valeurs mesurées (unité V) à 4 1/2 digits. Pour F5, à savoir la vitesse de mesure la plus grande de l'URV5, le temps de conversion A/N est de 2 ms et les valeurs mesurées sont affichées à 3 1/2 digits.

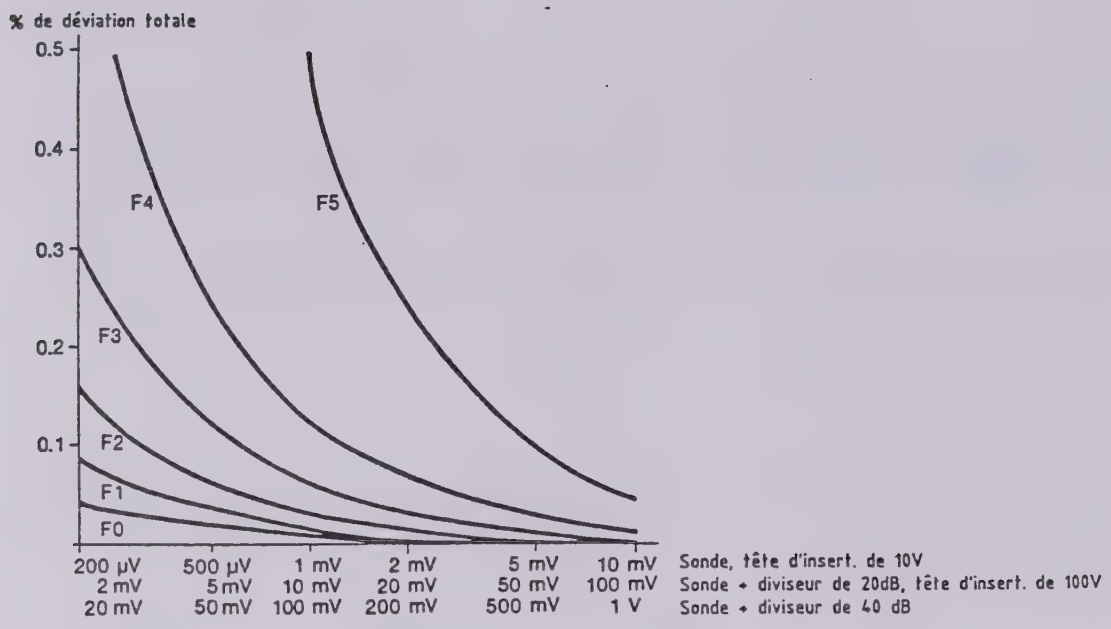


Fig. 2-11 Bruit d'affichage

En règle générale, le bruit d'affichage augmente au fur et à mesure de la vitesse de mesure.

La figure 2-11 montre une famille de courbes typiques pour les sondes RF et les têtes d'insertion.

2.3.9 Fonctions secondaires

Les fonctions secondaires - inscriptions bleues sur les touches - servent à introduire des données telles que les valeurs de référence pour l'affichage relatif et les valeurs de correction, ainsi qu'à appeler les fonctions spéciales (touche 7 SPEC), comme p.ex. calibrage ou entrée de l'adresse du bus CEI. La commutation entre les deux niveaux de fonctions se fait au moyen de la touche 8 SHIFT qui s'allume lorsqu'une fonction secondaire a été choisie, alors que toutes les autres LED s'éteignent, excepté celles qui indiquent la voie sélectionnée. La dernière valeur affichée n'est pas effacée. Durant l'entrée l'URV5 ne cesse pas d'exécuter des mesures et surtout l'automatisme de sélection de gamme reste mis en circuit.

Si l'afficheur indiquait une valeur de référence ou de correction avant la commutation sur le niveau des fonctions secondaires, l'unité d'entrée et la valeur affichée ne sont pas effacées pour ne pas rendre impossible la correction.

2.3.9.1 Entrée de valeurs de référence, de correction ou d'impédance

Pour l'affichage relatif l'URV5 a besoin d'une valeur de référence, alors que l'évaluation W/dBm ou la correction exigent une impédance d'entrée ou une valeur de correction respectivement. Il est donc possible d'entrer et de mémoriser, **séparément pour chaque voie,** la valeur de référence, les valeurs de correction et l'impédance de référence. La **présélection de la voie** se fait par les touches 17 A ou B. Pour mettre les valeurs entrées en mémoire appuyer sur la touche 6 STO.

A la mise hors circuit de l'appareil toutes les données en mémoire sont effacées, mais elles peuvent être écrites dans une EEPROM non volatile au moyen de la fonction spéciale de la touche numérique 2. Lors de la mise sous tension de l'URV5, les valeurs fixées par l'EEPROM servent à l'initialisation.

Afin d'entrer la valeur désirée qui sera affichée utiliser les touches suivant leurs inscriptions bleues.

Toute valeur est entrée comme nombre décimal avec point. L'URV5 accepte des chiffres et points seulement aussi longtemps que la valeur n'est pas trop longue pour être affichée. Durant l'entrée il est possible de changer de signe à volonté.

La touche 11 EXP permet d'introduire l'exposant décimal, l'exposant affiché pour le moment étant annulé.

Le(s) chiffre(s) et le signe entrés par la suite sont interprétés par rapport à l'entrée de l'exposant. Si on appuie encore une fois sur la touche 11 EXP, seul l'exposant est annulé et peut être introduit de nouveau.

La touche 11 DIM à l'aide de laquelle les unités V, W, dBm, dBV peuvent être variées de façon cyclique permet de choisir l'**unité de la valeur de référence.** De même qu'il est possible de changer de signe durant l'entrée, la touche DIM peut être actionnée à tout moment.

Pour choisir les **paramètres d'entrée** (REF, FRQ, ATT, Z) appuyer sur la touche 12 INP. Comme lors de l'entrée de FRQ, ATT, Z, les unités DIM ne peuvent pas être variées, la touche 11 DIM n'est pas évaluée dans ce cas. Aucune LED de l'afficheur 3 ne s'allume.

Toute entrée erronée ou incorrecte est annulée au moyen de la touche 10 CLEAR. Le nombre tout entier avec exposant et signe est annulé, mais non le paramètre d'entrée/l'unité choisi/e.

La touche 6 STO permet d'écrire la valeur affichée momentanément dans la mémoire pour les paramètres d'entrée (choisis au moyen de la touche 12 INP). Simultanément, cette valeur est vérifiée par rapport à l'admissibilité et à l'observation de certaines limites. Sont proscrites p.ex. des impédances négatives (voir tableau 2-8). En cas d'erreur l'affichage

Err

apparaît et l'URV5 rentre au mode d'entrée afin de permettre la correction.

Tableau 2-8 Limites des paramètres d'entrée

REF	V	$\pm\ 1 \cdot 10^{\pm 9}$
	W	$+\ 1 \cdot 10^{\pm 12}$
	dBm	± 199.99
	dBV	± 199.99
FRQ		$+\ 1 \cdot 10^{\pm 12}$ excl. Ø
ATT		± 199.99
Z		$+\ 1 \cdot 10^{\pm 4}$ excl. Ø

2.3.9.2 Emploi de valeurs mesurées en tant que valeurs de référence

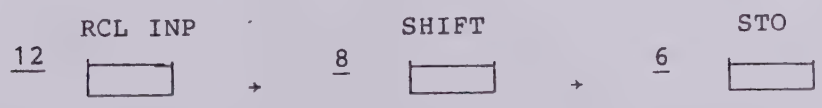
Il est possible d'utiliser des valeurs mesurées en tant que valeurs de référence (appuyer sur les touches 8 SHIFT et 6 STO). Il faut faire attention à ce que dans ce cas l'URV5 mémorise toujours la valeur mesurée. Si l'URV5 n'est pas en mode de calcul avant que la touche 8 SHIFT ne soit enfoncée, la valeur indiquée sur l'afficheur passe directement à la mémoire des valeurs de référence. Si l'URV5 est cependant en mode de calcul, ce n'est pas la valeur affichée, mais la valeur actuellement mesurée qui est mémorisée. Après le retour au mode de mesure, "Ø" est affiché par rapport aux fonctions ΔLIN, Δ%, ΔdB, et "1" par rapport à la fonction X/REF.

Exemple de l'affichage de valeurs relatives Δ%:

Touche	Afficheur 2	Unités	LED 3
	10.000	V	
12 RCL INP			
	5.000	V	
13 ΔINT			
	5.000	V, Δ	
11 SEL REL			
	100.00	V, Δ%	
8 SHIFT			
	100.00	V, Δ%	
6 STO			
	.00	V, Δ%	
12 RCL INP			
	10.000	V	

Une particularité de l'URV5 est le fait que la valeur mesurée sur **la voie adjacente** peut être utilisée comme **valeur de référence pour la voie de mesure principale,** pourvu que ΔEXT a été sélectionné auparavant.

A cette fin, appuyer sur la touche 12 RCL INP. La valeur mesurée sur la voie adjacente est affichée, ce qui est indiqué par le clignotement de la LED REF de l'afficheur 1. Pour utiliser cette valeur comme valeur de référence procéder dans l'ordre décrit ci-dessus, à savoir appuyer sur 8 SHIFT et ensuite sur 6 STO.



Si ΔINT suit ΔEXT, la valeur mémorisée est utilisée pour l'affichage de valeurs relatives lors de toute mesure effectuée plus tard.

2.3.9.3 Appel des fonctions spéciales

La fonction secondaire de la touche 7 (SPEC) permet d'activer les fonctions spéciales. L'afficheur indique

SPEC

Par l'intermédiaire des touches numériques ou de la touche CLEAR il est ainsi possible d'activer des fonctions supplémentaires.

2.3.10 Niveau des fonctions spéciales

Les fonctions spéciales de l'URV5 sont requises rarement et ne nécessitent donc pas de touches séparées. Quant à l'appel des fonctions spéciales, voir le chapitre 2.3.9.3.

Tableau 2-9 Fonctions spéciales

Touche	Fonction
Ø	Test d'afficheur.
1	Entrée de l'adresse pour l'exploitation à bus CEI.
2	Mémorisation des valeurs d'entrée dan l'EEPROM comme valeur d'initialisation pour la mise sous tension.
3	Vitesse de mesure FØ à F5.
4	Affichage de la date de calibrage (cavalier X6 enlevé). Appel des routines de calibrage (cavalier X6 en place).
5	Appel du dernier message d'erreur.
6	Somme de contrôle d'EPROM individuelles.
7	Adaptation des valeurs d'entrée de la voie adjacente aux valeurs de la voie principale. Voie A: A-A (valeurs de la voie B identiques à celles de la voie A) Voie B: B-B (valeurs de la voie A identiques à celles de la voie B)
CLEAR	Message d'erreur: annulation du message d'erreur Aucun message d'erreur: remise à l'état initial.

La fonction spéciale de la touche numérique Ø représente le test des LED. Pour env. 3 s tous les éléments d'affichage s'allument, les touches à LED comprises. Ensuite l'URV5 retourne au mode de mesure.

Au moyen de la **fonction spéciale de la touche numérique 1** l'adresse du bus CEI ou le mode parleur seulement de l'interface à bus CEI peut être introduit (voir chapitre 2.4.2).

Etant donné que l'URV5 est doté d'une PROM électriquement effaçable (EEPROM) comme mémoire non volatile, qui cependant ne peut pas être effacé fréquemment, **la fonction spéciale de la touche numérique 2** permet d'introduire les valeurs de référence instantanées dans cette EEPROM. Lors de la mise sous tension l'URV5 est initialisé conformément aux données mémorisées. Après l'exécution de la routine l'appareil retourne au mode de mesure.

A l'aide de la **fonction spéciale de la touche numérique 3** les six vitesses de mesure (Ø à 5) de l'URV5 peuvent être réglées (voir également chapitre 2.3.8). L'appel d'une vitesse produit p.ex. l'affichage suivant

-F_4

Le chiffre 4 représente la vitesse de mesure sélectionnée pour l'instant.

Il est alors possible de se servir d'une des touches numériques Ø à 5, des touches CLEAR ou SPEC.

Ø à 5:	changement de la vitesse de mesure et affichage pendant 0,5 s env.
CLEAR:	annulation de l'affichage (-F_)
SPEC:	retour au niveau des fonctions spéciales (SPEC)
SHIFT:	retour au mode de mesure.

La fonction spéciale de la touche numérique 4 produit deux effets différents. Normalement, les routines de calibrage susceptibles d'être appelées par cette fonction spéciale sont inhibées. Par conséquent, la date et une lettre identifiant le jeu de valeurs de calibrage sont indiquées.

Exemple:

08.84 P

Mois An

Lettre d'identification signalant qu'à la date indiquée la fonction de mesure n'a pas été calibrée complètement.

12.83 C

Lettre d'identification signalant le calibrage régulier et complet de la fonction de mesure.

En mode local (seulement nécessaire dans ce cas) cette inhibition peut être annulée par enfichage du cavalier X6 sur la platine de calculateur, ce qui produit l'affichage

CAL

Cela signifie que d'autres routines sont disponibles à l'aide desquelles on peut calibrer l'appareil de base tout simplement en appliquant un étalon de calibrage et en appuyant sur une touche.

La **fonction spéciale de la touche numérique 5** permet d'indiquer un message d'erreur sur l'afficheur même après que ce message a été annulé.

Au moyen de la **fonction spéciale de la touche numérique 6** les sommes de contrôle des EPROM individuelles de la mémoire de programme peuvent être indiquées sur l'afficheur. Dans le but de signalisation le chiffre 1 ou 2 (dépendant de l'EPROM en question) est indiqué dans la zone de l'afficheur 2 réservée à l'exposant. La somme de contrôle résulte de l'addition de tous les octets de l'EPROM, le bit de retenue n'étant pas pris en considération.

A l'aide de la **fonction spéciale de la touche numérique 7** toutes les valeurs introduites dans la voie de mesure principale qui se trouve **en circuit** peuvent être transférées à la voie de mesure adjacente en tant que valeurs d'entrée.

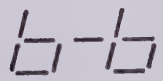
Exemple: Voie B en circuit (la LED dans la touche 17 B s'allume)

Valeurs de référence/d'entrée URV5

REFV	A	1.0000E+00
FRQMHZ	A	1.0000E+06
ATTDB	A	.00E+00
Z OHM	A	50.00E+00
REFV	B	0.E+00
FRQMHZ	B	.2000E+09
ATTDB	B	20.00E+00
Z OHM	B	100.00E+00

Valeurs d'entrée avant l'appel des fonctions spéciales au moyen de la touche 7 SPEC

Appuyer sur le touches dans l'ordre suivant:
8 SHIFT, 7 SPEC, 17 7
L'afficheur indique



Valeurs de référence/d'entrée URV5

REFV	A	0.E+00
FRQMHZ	A	.2000E+09
ATTDB	A	20.00E+00
Z OHM	A	100.00E+00
REFV	B	0.E+00
FRQMHZ	B	.2000E+09
ATTDB	B	20.00E+00
Z OHM	B	100.00E+00

Valeurs d'entrée après l'appel des fonctions spéciales

La **touche 10 CLEAR** (fonction secondaire) a deux fonctions spéciales. En absence d'un message d'erreur, l'URV5 est remis à l'état initial par l'appel de cette fonction spéciale conformément au chapitre 2.3.11, les valeurs d'entrée n'étant pas réinitialisées. En cas d'un message d'erreur celui-ci est annulé et l'appareil retourne au mode de mesure. Jusqu'à la détection d'une autre erreur l'URV5 peut être exploité comme d'habitude.

2.3.11 Réglage de base

Le réglage de base de l'URV5 se fait automatiquement lors de sa mise sous tension ou bien au moyen de la fonction spéciale de la touche 10 CLEAR (aucun message d'erreur). Les valeurs de référence ne sont initialisées qu'à la mise sous tension.

Réglage de base:

Voie de mesure	voie A ou voie B si une sonde n'est connectée qu'à la voie B
Unité de mesure	ABSOLUTE, V (ou W en cas d'une tête de terminaison pour le NRV)
Vitesse de mesure	F2 (LENT)
Automatisme de sélection de gamme	en circuit

Note relative à l'exploitation via le bus CEI:

Le réglage de base en cas d'exploitation via le bus CEI correspond aux instructions du bus CEI:

PA (PB), EØ, F2, KAØ, KFØ, OØ, RGØ, UØ--(U7--), (HØ, NØ, QØ, W3, Y1 en outre).

A cette fin, il faut envoyer l'instruction spécifique appareil "C1" ou les commandes universelles DCL (libérer l'appareil) ou SDC (libérer l'appareil choisi).

2.3.12 Messages d'erreur

Les messages d'erreur de l'URV5 sont signalés à l'utilisateur par l'affichage

Err

ou

E

suivi d'un nombre hexadécimal à trois chiffres.

"Err" est indiqué brièvement en cas d'une entrée de données incorrecte, comme décrit aux chapitres 2.3 et 2.4.2. L'URV5 retourne ensuite au mode d'entrée.

"E" suivi d'un nombre hexadécimal signale un défaut du matériel. Chaque nombre hexadécimal représente quatre causes d'erreurs différentes.

Exemple:

E040

indique un calibrage incorrect.

Annulation du message d'erreur:
Un message d'erreur est supprimé au moyen des fonctions spéciales assurées par les touches CLEAR ou 4 (calibrage) jusqu'à ce qu'une autre erreur soit détectée.

En mode de calibrage le message d'erreur peut être annulé à l'aide de la touche CLEAR (fonction secondaire).

Interruption d'un message d'erreur:

Pendant qu'une valeur de référence (touche 12 RCL INP) est affichée ou lorsque le niveau des fonctions secondaires est activé (touche 8 SHIFT), l'affichage d'erreur est interrompu jusqu'à la commutation sur le mode de mesure.

Voir également le chapitre 2.4.5 (exploitation via le bus CEI).

Tableau 2-10 Erreurs dues au mauvais fonctionnement du matériel

Message d'erreur	Cause
EØØ1	Les données d'initialisation mémorisées (EEPROM) pour les valeurs de référence/correction manquent ou sont incorrectes (test de mise sous tension).
EØØ2	L'adresse du bus CEI manque ou (si elle est mémorisée dans l'EEPROM) est défectueuse (test de mise sous tension).
EØØ4	Mesure de calibrage en dehors des tolérances.
EØØ8	Défaut au niveau de l'interface à bus CEI (état effective ≠ état requis).
EØ1Ø	Les coefficients de correction manquent ou (si mémorisés dans l'EEPROM) sont défectueux (test de mise sous tension).
EØ2Ø	Les données de sonde manquent ou sont incorrectes.
EØ4Ø	Le coefficient de correction relatif à la gamme de mesure concernée manque ou (s'il est mémorisé dans l'EEPROM) est incorrect (test lors du changement de gamme).
EØ8Ø	Impossibilité d'écrire dans l'EEPROM.
E1ØØ	Convertisseur A/N défectueux.
E2ØØ	La correction interne (cyclique) du zéro ne fonctionne pas.
E4ØØ	La mesure de température est fautive.
E8ØØ	--

Si plusieurs erreurs se présentent simultanément, les messages d'erreur sont additionnés sur une base hexadécimale.

Exemple: EØØ8 et EØØ4 = EØØC
EØØ1 et EØØ2 = EØØ3

D'autres renseignements, en particulier par rapport à l'élimination de défauts et d'erreurs, sont donnés au chapitre 3.

2.4 Commande de l'URV5 via le bus CEI

L'URV5 est doté d'une interface pour commande à distance conformément à la Publication 625-1 de la CEI, c'est-à-dire qu'il peut être connecté à un système à bus de données permettant le transfert de données de réglage et de valeurs de mesure, brièvement appelé bus CEI. Toutes les fonctions de l'URV5 peuvent être commandées à distance. Le raccordement se fait à la face arrière de l'URV5 (figure 2-2).

Les caractéristiques spécifiques de l'interface à bus CEI (lignes de commande, lignes de dialogue, lignes de données) ainsi que la durée du transfert de données sont précisées par les normes correspondantes. Le tableau 2-23 renseigne sur les signes du code ASCII utilisés pour le transfert.

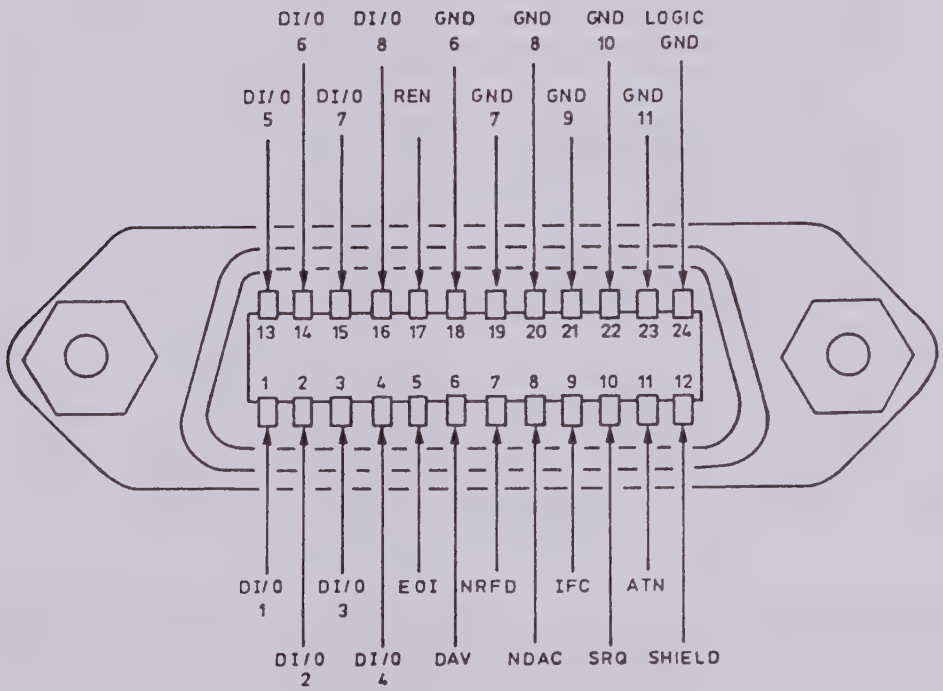


Fig. 2-12 Affectation des broches du connecteur 22

2.4.1 Fonctions d'interface

L'URV5 est pourvu des fonctions d'interface suivantes:

SH1	Dialogue source, possibilité complète
AH1	Dialogue accepteur, possibilité complète
T5	Parleur, possibilité de reconnaissance série, désadressage lors de MLA, mode parleur seulement.
L4	Ecouteur, désadressage lors de MTA
SR1	Demande d'intervention, possibilité complète
RL1	Commande à distance/commande locale, possibilité complète
DC1	Libération appareil, possibilité complète
DT1	Déclenchement appareil possibilité complète
PP1	Reconnaissance parallèle, configuration commandable à distance

2.4.2 Réglage de l'adresse d'appareil/mode parleur seulement

L'adresse de l'URV5 est réglée au moyen du clavier et reste mémorisée de façon non volatile dans une PROM électriquement effaçable, même après que l'appareil a été mis hors circuit. A cette fin, se servir de la fonction spéciale de la touche numérique 1.

> En mode local, l'adresse du bus CEI momentanément valable peut être indiquée sur l'afficheur pendant env. 1 s si la touche LOCAL/TALK est enfoncée (aucun affichage lors du mode parleur seulement).

Pour appeler la fonction spéciale 1 appuyer sur les touches 8 **SHIFT** et 7 **SPEC** (immédiatement supérieure), ce qui donne lieu à l'affichage

SPEC

Après que la touche numérique "1" a été enfoncée, p.ex.

IEC 9

apparaît sur l'afficheur, 9 représentant l'adresse d'appareil réglée pour l'instant.

En vue de l'entrée supplémentaire de données, à savoir le changement de l'adresse d'appareil pour l'exploitation via le bus CEI, se référer aux inscriptions bleues sur les touches. Les touches DIM, +/-, SPEC n'ont pas d'importance, c.-à-d. que l'URV5 ne réagit pas si on appuie sur ces touches.

Après l'appel de la fonction spéciale 1 ou après l'indication d'une erreur d'entrée (Err) il est possible d'introduire un ou deux chiffres comme nouvelle adresse du bus CEI sans devoir actionner la touche d'annulation auparavant.

Le 1er chiffre apparaît comme avant-dernier caractère de l'affichage numérique, une barre en dernière position indiquant la possibilité d'effectuer une autre entrée.

P.ex. IEC2_ ≙ adresse 2

Cette barre est supprimée lors de toute entrée éventuelle d'un deuxième chiffre.

P.ex. IEC27 ≙ adresse 27

Il est possible d'entrer des valeurs de Ø (ØØ) à 3Ø. Si 31 est introduit, la mémoire considère cette entrée comme mode parleur seulement et initialise l'interface correspondamment. En cas de l'entrée de valeurs supérieures à 31, l'afficheur indique une erreur d'entrée par

Err

après que la touche 6 STO a été enfoncée. L'URV5 retourne à la fonction spéciale 1 en indiquant la valeur incorrecte.

La touche 9 **./to** permet l'entrée directe pour le mode parleur seulement et peut être utilisée à tout moment. Apparaît alors l'affichage

IECto

Au moyen de la touche 10 **CLEAR** l'adresse indiquée peut être annulée dans le but d'introduire une nouvelle adresse. Par conséquent, une barre apparaît pour chaque chiffre à entrer

IEC_ _

Quant à la suite, procéder de la façon décrite ci-dessus.

La touche 6 STO permet de mémoriser l'adresse entrée et affichée et d'initialiser ensuite l'interface à bus CEI. Cela est signalé par le bref clignotement de l'afficheur et l'indication de la nouvelle valeur selon la valeur d'initialisation.

Si la touche STO est enfoncée après la touche CLEAR, l'adresse initiale est conservée. En cas de valeurs >31, un message d'erreur est émis et la fonction spéciale 1 est de nouveau activée.

Lors de la mise sous tension de l'URV5 l'adresse du bus CEI mise en mémoire est lue et affichée, et l'interface à bus CEI est initialisée de façon correspondante.

La touche 8 **SHIFT** permet de quitter la fonction spéciale 1 indépendamment de l'affichage sans que l'adresse d'appareil réglée change.

2.4.2.1 Insertion/enlèvement d'une sonde en cas d'exploitation via le bus CEI (mode commande à distance)

Il est recommandé de connecter les sondes à l'appareil de base seulement en mode local, comme en ce mode les données de sonde sont évaluées par la suite.

Insertion d'une sonde en mode commande à distance:

Seulement au cas où l'interface serait réglée (Q1 à Q3), un contrôleur de processus reconnaît qu'une sonde est connectée à l'appareil de base en mode commande à distance. L'URV5 émet le message SRQ (service demandé) (114). Par l'intermédiaire de l'instruction CØ le contrôleur de processus peut initialiser l'introduction par lecture des données de sonde. Afin de signaler l'initialisation des données de sonde le texte "init" apparaît sur l'afficheur.

Enlèvement d'une sonde au mode commande à distance:

En mode commande à distance, l'enlèvement d'une sonde connectée à l'appareil de base interrompt la mesure en cours si

1) la sonde était raccordée à la voie de mesure principale (choisie par PA ou PB), ou

2) si une des deux sondes est enlevée en cas d'une mesure bivoie (instruction de déclenchement: X8, ΔEXT: U3X à U6X).

Après l'enlèvement d'une sonde au cas où l'interface serait réglée par les instructions Q1 à Q3, l'URV5 envoie le message SRQ (service demandé) (104).

2.4.3 Instructions du bus CEI spécifiques de l'appareil

Ces instructions peuvent être divisées en six groupes:

1. Pointeurs d'entrée (tableau 2-11).

2. Instructions de réglage (tableau 2-12)
   Elles assurent le réglage de la partie de mesure et d'évaluation sans déclencher la mesure.
   Exemple: réglage de la gamme de mesure.

3. Instructions d'entrée de données (tableau 2-13)
   Elles permettent d'entrer des valeurs de référence et de correction ainsi que l'impédance.

4. Instructions d'interface (tableau 2-14)
   Elles règlent l'interface à bus CEI.
   Exemple: sélection du caractère de terminaison pour la sortie de données.

5. Instructions de déclenchement (tableau 2-15)
   Elles déclenchent une fonction à l'achèvement de laquelle le résultat est écrit dans la mémoire-tampon de sortie et peut être sorti après un adressage en parleur.
   Exemple: déclenchement d'une mesure.

6. Instructions spéciales (tableau 2-16)
   Elles sont nécessaires au test ou à la réparation de l'appareil (voir chapitre 5).

7. Mots de code (tableau 2-17)
   Grâce à ces mots le jeu d'instructions de l'URV5 peut être étendu ou modifié sans qu'il faille exécuter des réglages de changement sur l'appareil lui-même.

Instructions générales relatives à la programmation du bus CEI:

Syntaxe:

* 2 caractères au minimum et caractère de séparation ou de terminaison

p.ex.: C1, U3 /CR/NL, etc.

* [ ] Caractères entre crochets peuvent être omis

p.ex.: U6 [[W][X]] U6
U6X
U6W
U6WX

* <NOMBRE> 1 ou 2 chiffres jusqu'à la valeur maximale spécifiée

p.ex.: RG[<NOMBRE>] RG1 ou RGØ1

* <DONNEE> Nombre décimal quelconque, y inclus signe et exposant à 2 digits

  p.ex.: DV<DONNEE> DV-3.0731E-Ø3

* Caractères de terminaison: /EXT//NL//CR/ et combinaisons (+ ligne EOI)

  (Les pointeurs d'entrée seront remis à zéro)

  → Tableau 2-18

* La virgule (,) représente le caractère de séparation

* Des espaces peuvent être insérés à volonté dans la séquence d'instructions.

* Il est possible d'utiliser majuscules ou minuscules.

* Nombre maximal de caractères par instruction = 30

Exemple d'une chaîne d'instructions (contrôleur de processus PUC):

IECOUT 7, "commande 1, commande 2, commande 3"/CR//NL/

Une telle chaîne d'instructions peut être d'une longueur quelconque, la longueur de chaque instruction ne pouvant s'élever qu'à 30 caractères (dans le cas de données d'entrée).

Note: Une telle chaîne d'instructions est lue jusqu'au caractère de séparation ou de terminaison. Ensuite l'instruction est exécutée ou réglée (surtout en cas de "X2"). Pour cette raison, les instructions dont l'exécution dure plus longtemps (p.ex. "01" ou "X2" pour les vitesses de mesure moins élevées) devraient être placées à la fin **d'une chaîne d'instructions;** sinon elles bloqueront le bus CEI durant leur exécution. N'importe quel nombre de caractères de séparation ou de terminaison sera cependant accepté sans blocage du bus.

Exemple (relatif au contrôleur de processus PUC):

FAUX:

IECOUT 7, "PA, FØ, X2, IB, U3, FØ, KA1" /CR//NL/

Réglage de la voie B

Exécution de l'instruction X2 et blocage du bus par les instructions subséquentes

MIEUX:

```
IECOUT 7, "PA, FØ, IB, U3, FØ, KA1, IA, X2" /CR//NL/
```

Réglage ce la voie B

*

* **Note:**
Comme dans la chaîne, le pointeur IB est utilisé pour les instructions subséquentes, IB doit être neutralisé par IA pour que la valeur mesurée sur la voie A soit également mémorisée comme valeur de référence de la voie A.

CORRECT:

```
IECOUT 7, "IB, U3, FØ, KA1, PA, FØ, X2" /CR//NL/
```

Réglage de la voie B (voie adjacente)

Réglage de la voie A (voie de mesure principale)

2.4.3.1 Tableaux pour la programmation de l'URV5 en mode de mesure via le bus CEI

Tableau 2-11 Pointeurs d'entrée

Instructions	Fonctions
IA IB	Entrée valable pour la voie A Entrée valable pour la voie B Remarque: Quant aux instructions marquées de *, il est possible de définir la **voie d'entrée** pour les instructions subséquentes, indépendemment de la **voie de mesure** réglée, par l'envoi unique de IA ou IB au sein de la chaîne de caractères (remise par le caractère de terminaison ou PA, PB).

Tableau 2-12 Instructions de réglage

Instructions	IA, IB	Fonctions
CØ C1	- -	Transfert des données de la sonde dans l'appareil de base (commutation sur U0 ou U7) (= DCL, SDC après adressage) Réglage de base: PA (PB), EØ, F2, KAØ, KFØ, RGØ, UØ__(U7__), HØ, NØ, QØ, W3, Y1 Remarque: Remise des pointeurs IA, IB
EØ E1	* *	hors circuit en circuit Mesure PEAK(PEP)
FØ F1 F2 F3 F4 F5	* * * * * *	(AC) 16 s 4 s 1 s LENT 260 ms 80 ms RAPIDE 35 ms SUPERRAPIDE Affichage à $4^1/_2$ digits Vitesse de mesure Affichage à $3^1/_2$ digits Les valeurs servent d'orientation et sont en fonction de la sonde!

Instructions	IA, IB	Fonctions
Syntaxe: KF<NOMBRE> KFØ KF1 Syntaxe: KA<NOMBRE> KAØ KA1	 * * * *	 FRQ CORR hors circuit FRQ CORR en circuit Calcul de correction ATT CORR hors circuit ATT CORR en circuit (A la place de KF1 p.ex. on peut aussi envoyer KFØ1.)
NØ N1	- -	Sortie avec en-tête Sortie sans alpha
OØ O1	* *	Mise hors circuit Déclenchement, mise en circuit — Correction du zéro
PA PB	- -	Sonde A — Réglage de la voie de mesure Sonde B Remarque: Remise des pointeurs d'entrée IA, IB
Syntaxe: RG[<NOMBRE>] RG, RGØ RG1 RG2 RG3 RG4	 * * * * *	 Sélection automatique de gamme 10 mV — 100 mV — 1 V 100 mV — 1 V — 10 V 1 V — 10 V — 100 V 10 V — 100 V — 400 V Sonde AC, Tête d'insertion 10 V — Têtes d'insertion 100 V — Sonde DC (à la place de p.ex. RG3 on peut aussi envoyer RGØ3)

Instructions	IA, IB	Fonctions
UØ U1 U2 U7	* * * *	V dBm dBV W Unité de sortie (ABSOLUTE)
U3 [[W][X]] U4 [[W][X]] U5 [[W][X]] U6 [[W][X]]	* * * *	Δlin, Δ%, ΔdB, X/Ref — en V par rapport à la référence interne — Unité de sortie (relative) Remarque: Les instructions U3 à U6 peuvent être complétées par les lettres X et/ou W. X ≙ ΔEXT (référence: voie de mesure adjacente) W ≙ affichage de valeurs relatives en W p.ex. U3X ou U6WX (V est aussi admissible au lieu de W, par exemple U4 ≙ U4V)
YØ Y1 YX	- - -	hors circuit en circuit Déclenchement Mesure cyclique de température
Y?	-	Interrogation pour déterminer si la mesure cyclique de température est en ou hors circuit (sortie par SRQ).

Tableau 2-13 Instructions d'entrée de données

Instructions	IA, IB	Fonctions	
DU <DONNEE>	*	Valeur de référence en V	
DV <DONNEE>	*	Valeur de référence en V	
DB <DONNEE>	*	Valeur de référence en dBV	Entrée
DM <DONNEE>	*	Valeur de référence en dBm	de don-
DW <DONNEE>	*	Valeur de référence en W	nées
DR <DONNEE>	*	Impédance d'entrée en Ω	
DZ <DONNEE>	*	Impédance d'entrée en Ω	
DA <DONNEE>	*	Atténuation de correction en dB	
DF <DONNEE>	*	Fréquence de correction en Hz	
Syntaxe: D = [AA / BB]			
D =	*	Egalisation des données sur celles de l'autre voie, IA, IB	
D = AA	-	Egalisation des données, valeurs de B identiques à celles de A	
D = BB	-	Egalisation des données, valeurs de A identiques à celles de B	

Tableau 2-14 Instructions d'interface

Instructions	IA, IB	Fonctions	
WØ	-	NL	
W1	-	CR	
W2	-	ETX	
W3	-	CR + NL	
W4	-	EOI	Terminaison
W5	-	NL + EOI	pour la sortie
W6	-	CR + EOI	d'une chaîne
W7	-	ETX + EOI	de caractères
W8	-	CR + NL + EOI	
QØ	-	hors circuit	
Q1	-	en circuit (toutes les SRQ)	
Q2	-	en circuit (sauf SRQ(80) ≙ valeur de mesure prête, toutes les SRQ)	Demande de service (SRQ)
Q3	-	en circuit (seulement erreur SRQ, >=96)	
HØ	-	hors circuit	Mode auxiliaire
H1	-	en circuit	(Correction de dépassement de temporisation pour calculateur PET)

Tableau 2-15 Instructions de déclenchement

Instructions	IA, IB	Fonctions
XØ	-	Instruction de suppression des instructions X3/X4
X1	-	Instruction de déclenchement (≙ GET)
X2	*	Instruction de déclenchement + mémorisation de la valeur mesurée comme valeur de référence
X3	-	Instruction de réglage pour le déclenchement des mesures à l'appel de la valeur mesurée
X4	-	Instruction de réglage pour le déclenchement permanent de mesures
X8	-	Instruction de déclenchement pour les deux voies de mesure (les valeurs mesurées sont séparées par le caractère de terminaison, à savoir WØ à W8)
ZØ	*	Sortie de la valeur de référence
Z1	*	Sortie de l'impédance de référence
Z2	*	Sortie de la fréqu. de correction
Z3	*	Sortie de l'atténuation de correction

Tableau 2-16 Instructions spéciales

Instructions	IA, IB	Fonctions
SØ	-	Test des LED de l'affichage
S4	-	Affichage de la date à laquelle les données de calibrage ont été mémorisées
S5	-	Affichage sous forme codée d'un défaut fonctionnel de type matériel.
S6	-	Sortie de la somme de contrôle de la mémoire de programme.
ST	*	Sortie de l'état de tous les réglages d'appareil de la voie concernée.
SP	*	Sortie de l'identification de la sonde de la voie concernée.

Tableau 2-17 Mots de code

Instructions	Fonctions
CALIBRATION	Passage du mode de mesure au mode de calibrage: les instructions de calibrage (CA..) uniquement sont valides.

Tableau 2-18 Caractères de séparation et de terminaison

Symbole	Désignation	Equivalent décimal ASCII	Utilisation proposée
,	Virgule	44	Caractère séparant des instructions
CR	Retour de chariot	13	Caractères de terminaison
NL	Retour à la ligne	10	
ETX	Fin de texte	3	
EOI	Est également identifié comme caractère de terminaison lorsque la ligne EOI est positionnée par le dernier caractère transmis.		

2.4.3.2 Explications supplémentaires et informations relatives aux instructions du bus CEI pour l'URV5

Pointeurs d'entrée (tableau 2-11)

IA, IB — L'URV5 est un appareil de mesure à deux voies dont une sert de voie de mesure principale. Toutes les instructions de réglage se réfèrent toujours à la voie principale choisie.

Au moyen des pointeurs IA, IB il est possible de régler également l'autre voie sans changer de voie de mesure. La voie A est choisie par le pointeur IA, la voie B par IB. En outre, les pointeurs peuvent être envoyés afin d'identifier les instructions subséquentes. Cela assure que l'appareil est correctement réglé indépendamment de la voie de mesure, même en cas de sauts de programme, de routines d'interruption et ainsi de suite.

> Les pointeurs sont inhibés à la réception d'un **caractère de terminaison** (tableau 2-18) ou lors du passage à l'autre voie au moyen de PA, PB.

Dans les tableaux, les instructions adressées par IA, IB sont marquées de *.

Instructions de réglage (tableau 2-12)

CØ — Par cette instruction les données des sondes enfichées peuvent être entrées par lecture dans l'appareil de base (p.ex. après le raccordement d'une sonde à l'URV5 et l'envoi du message SRQ (114).

L'unité d'affichage est remise à V (ou W en cas d'une tête de terminaison)!

C1 — assure le réglage de base de l'URV5 (voir chapitre 2.3.11) et correspond à la séquence d'instructions

PA(PB),EØ,F2,KAØ,KFØ,OØ,RGØ,UØ__(U7__),HØ,NØ,QØ,W3,Y1

PB s'applique si une sonde est branchée seulement sur la voie B.

U7 s'applique si une tête de terminaison pour le NRV est branchée sur la voie.

Par C1 les pointeurs IA, IB sont remis, c.-à-d. les instructions subséquentes se réfèrent à la voie de mesure choisie.

Exemple:

IB, C1, DV3.Ø, DF1E+6, U3

Données d'entrée pour voie A si une sonde y est connectée. La voie A est réglée par C1.

C1, IB, DV3.Ø, DF1E+6, U3

Données d'entrée pour voie B telle que définie par IB.

En cas d'une erreur due au matériel (affichage E xxx) le message d'erreur peut être supprimé par C1 jusqu'à ce qu'un autre défaut du matériel soit détecté (chapitre 2.4).

EØ, E1 Inhibition ou activation de la mesure PEAK (PEP). Seulement possible avec sondes AC. En cas de mesure DC, E1 n'est pas évaluée et SRQ (97) est envoyée si l'interface a été réglée de façon correspondante.

FØ à F5 Ces instructions permettent de choisir la vitesse de mesure et la résolution de l'URV5 (voir chapitre 2.3.8).

Note: Il est possible de choisir une vitesse différente pour chaque voie.

En cas de mesures bivoies (ΔEXT: U3X à U6X ou instruction de déclenchement X8) la mesure s'effectue à la vitesse choisie à partir de la réception de l'instruction de déclenchement.
Le temps de réaction de l'appareil (c.-à-d. le laps de temps jusqu'à ce que la valeur de mesure soit prête) résulte en principe de l'addition des temps de mesure individuels (règle approximative quant aux vitesses de mesure différentes).
Par le chevauchement interne des cycles de mesure le temps de réaction effectif en fonction du type de sonde utilisé (et surtout pour des vitesses de mesure identiques sur les deux voies) est moins important.
Afin d'optimiser le déroulement temporel de la mesure il est recommandé de se servir de SRQ (SRQ (80)) en cas de temps de mesure élevés.

KFØ, KF1 assurent la mise en et hors circuit de la correction de réponse en fréquence alors que les instructions

KAØ, KA1 activent ou inhibent la correction d'atténuation. A cette fin, il faut introduire la fréquence de mesure ou l'atténuation par les instructions DF<DONNEE> ou DA<DONNEE> respectivement.

En cas de mesure DC, KFØ, KF1 ne sont pas évaluées et SRQ (97) est envoyée pourvu que Q1 à Q3 aient été choisies.
(Voir également les chapitres 2.3.5.3 et 2.3.5.4).

NØ, N1 Lors de la sortie de données (chapitre 2.4.4) l'instruction NØ a pour effet que la valeur numérique est précédée d'un en-tête alpha comprenant huit caractères. Pour supprimer celui-ci il faut entrer l'instruction N1.

OØ, 01 En réponse à 01 une correction du zéro est exécutée dans la voie concernée (définie par PA, PB, IA, IB).

Déclenchement et mise en circuit de la correction du zéro: "01"
Mise hors circuit de la correction du zéro: "OØ"

Note: 01 devrait toujours terminer une chaîne d'instructions puisque les instructions sont évaluées immédiatement après la réception d'un caractère de séparation ou de terminaison (voir chapitre 2.4.3, Exemple relatif au PUC) et parce que la correction du zéro dure env. 4 s. Le bus sera bloqué pendant ce laps de temps pour les autres instructions qui arrivent.

Après une correction du zéro sans erreur l'URV5 (Q1 à Q2) envoie SRQ (90), avec erreur SRQ (115).

OØ, 01 sont proscrites si une sonde DC est utilisée (SRQ (97)).

PA, PB Ces instructions permettent de choisir la voie de mesure principale d'où sont dérivés l'affichage et la valeur de mesure (après envoi d'une instruction de déclenchement).

PA, PB suppriment l'effet de IA, IB.

Si aucune sonde n'est branchée sur la voie de mesure choisie, l'URV5 (Q1 à Q3) envoie SRQ (104).

RG, RGØ à RG4 Ces instructions règlent la gamme de mesure admissible en raison de la sonde.

UØ à U7 déterminent l'unité de sortie pour la sortie de valeurs mesurées via l'affichage et le bus (chapitre 2.4.4.2).

Il est possible d'ajouter aux instructions U3 à U6, dans un ordre quelconque, un X pour les mesures à deux voies (ΔEXT) et/ou un W pour les affichages qui se réfèrent à l'unité de base W.

V est aussi admissible pour les affichages qui se réfèrent à l'unité de base V.

Si aucune sonde n'est branchée sur la voie de mesure choisie, l'URV5 (Q1 à Q3) envoie SRQ (104).

YØ, Y1
YX, Y?

Après un certain laps de temps l'URV 5 mesure automatiquement la température (en outre: mesure AUTO ZERO pour amplificateurs d'entrée), ce qui interrompt le rythme de mesure usuel. Cela peut troubler certaines mesures.

Par YØ, la mesure cyclique de température est mise hors circuit, et par Y1 elle est mise en circuit. YX déclenche la mesure AUTO ZERO/de température.

Note: L'utilisateur doit se rendre compte de ce qu'après l'envoi de l'instruction YØ une erreur additionnelle peut se présenter au fur et à mesure de la durée de mesure.

C'est pour cette raison que l'instruction YØ

1) ne devrait être envoyée que lorsque l'appareil est en régime établi (après env. 2 heures) et

2) devrait être éliminée par Y1 dès que la mesure à effectuer le permet.

Au moyen de Y? l'état réglé (YØ, Y1) peut être indiqué sur l'afficheur. Si l'interface est réglée de façon correspondante (Q1, Q2) l'URV5 envoie une demande de service dès qu'il reçoit l'instruction Y?. Afin d'extraire cet état il faut décoder l'octet d'état (voir chapitre 2.4.6.5).

Instructions d'entrée de données (tableau 2-13)

Dx<DONNEE>

La donnée en question peut être entrée avec ou sans exposant. L'exposant ne peut comprendre au maximum que deux chiffres et un signe, alors que la longueur de la mantisse est au choix (longueur maximale d'une instruction: 30 caractères). Le nombre de caractères de la mantisse qui sont pris en considération dépendent du nombre de caractères qui peuvent manuellement être entrés sur l'afficheur (voir chapitre 2.3.9.1). Il est en outre possible d'entrer le signe positif et un zéro devant le point décimal. Les espaces n'ont pas d'influence sur l'entrée. (Au lieu de DU et de DR on peut aussi entrer DV et DZ respectivement).

Exemple: Introduction d'une valeur de référence de 0,316 V. Toutes les instructions ci-dessous sont équivalentes.

DUO.316, DU.316, DU+0.316, DU 0.316, DU316E-3

D = [AA] [BB] Copiage de la mémoire toute entière.
L'URV5 possède des mémoires de données séparées pour les deux voies. Si des données identiques sont requises pour la voie A et la voie B, il suffit de les introduire une fois. Par les instructions D = AA, D = BB elles peuvent être transférées à l'autre mémoire.

D = AA: **toutes** les valeurs de la voie A passent la voie B
D = BB: **toutes** les valeurs de la voie B passent la voie A

D = AA, D = BB sont indépendantes des pointeurs.

Lorsque l'instruction D = est envoyée, **toutes** les valeurs de la voie définie par PA, PB ou IA, IB sont introduites par copiage dans la mémoire destinée à l'autre voie.

Exemple:

IA, DA<DONNEE>, DU<DONNEE>, D = (≙ D=AA)
IA, ..., PB, DZ<DONNEE>, DW<DONNEE>, D = (≙ D=BB)

Instructions d'interface (tableau 2-14)

WØ à W8 déterminent le caractère de terminaison pour la sortie de données.

QØ à Q3 Par les instructions Q2 et Q3 l'URV5 peut être réglé de sorte que seulement une partie de tous les événements SRQ donne lieu à l'envoi d'un message SRQ (p.ex. Q3 seulement SRQ d'erreur).

Le groupement (Q1, Q2, Q3) et le codage de l'octet d'état lors d'une demande de service sont décrits au chapitre 2.4.6.5.

HØ, H1 Mode auxilaire

Par H1, l'URV5 est réglé de façon qu'après un adressage en parleur il commence toujours par le transfert du premier caractère de la chaîne à sortir.

Le mode auxiliaire est mis hors circuit par l'instruction HØ.

Cette instruction est p.ex. nécessaire lors de l'emploi de calculateurs CBM anciens (état de développement 1982), comme ceux-ci interrompent l'instruction d'entrée après 64 ms de façon asynchrone, ce qui peut causer des erreurs lors du transfert de données de l'URV5 au contrôleur.

Si l'URV5 commence à transférer le premier caractère pendant que le calculateur interrompt l'instruction d'entrée, l'URV5 procédera, au prochain adressage parleur, au deuxième caractère, c.-à-d. que le premier caractère de la chaîne lue par l'ordinateur manquera.

Néanmoins, H1 devrait seulement être appliquée aux calculateurs mentionnés ci-dessus afin que la possibilité du transfert partiel d'une chaîne soit conservée pour d'autres contrôleurs.

Des calculateurs CBM (état de développement 1982) étant utilisés, il faut veiller à ce que l'URV5 soit toujours réglé sur le caractère de terminaison CR (retour de chariot) (instruction W1).

Instructions de déclenchement (tableau 2-15)

X1 De même que l'instruction universelle GET (voir chapitre 2.4.6.4), X1 déclenche une mesure conformément aux réglages choisis et fait mémoriser les résultats dans la mémoire-tampon de sortie. En cas d'un réglage conforme de l'interface une demande de service est envoyée au bout de la mesure.

X2 a le même effet que X1 ou GET, sauf que la valeur mesurée est utilisée comme valeur de référence.

Dans ce contexte, il faut noter la particularité suivante:

Le caractère de commande X2 devrait toujours être envoyé comme dernière instruction devant le caractère de terminaison, puisque la réception de X2 bloque l'URV5. Si d'autres instructions de réglage sont envoyées après X2, le bus CEI reste inhibé jusqu'à l'exécution de X2 (en cas de FØ p.ex. 16 s). X2 peut être suivi d'un nombre quelconque de caractères de terminaison.

Au cas où une fonction relative (ΔINT) aurait été mise en circuit par U3 à U6, la valeur sortie se réfère déjà à la valeur mesurée, c.-à-d. que le résultat est Ø ou 1.

Si les paramètres d'entrée IA, IB sont utilisés, le résultat de mesure peut aussi être mémorisé comme valeur de référence de la voie adjacente.

Exemple:

Mesure sur la voie adjacente et commutation sur la mesure dans la voie principale rapportée à cette valeur de référence (ΔINT).

IECOUT 9, "PB, IA, X2" . Faire attention . au temps de me- . sure!	Mesure de la voie B; par l'intermédiaire du pointeur d'entrée IA la valeur mesurée est mise en mémoire en tant que valeur de référence pour la voie A.
IECOUT 9, "PA, U5, X1"	Mesure de la voie A, calcul ΔdB.

X3 X3 rend superflue une instruction de déclenchement séparée (X1, X2, GET), ce qui augmente, entre autres, la vitesse de mesure.

X4 Comme X3, X4 est une instruction de réglage et déclenche des mesures libres, c.-à-d. que l'URV5 commence une mesure et procède à la prochaine dès que la mesure précédente est accomplie. Cela assure les vitesses de mesure maximales.

XØ Ce caractère de commande remet à l'état initial les réglages X3 et X4.

X8 permet de déclencher une mesure sur les **deux** voies. L'évaluation des valeurs mesurées s'effectue conformément aux réglages des voies (voir la note relative aux instructions FØ à F5, page 2.60).

Les valeurs de mesure sont séparées par des caractères de terminaison (réglés par WØ à W8) et peuvent être reçues par le contrôleur par lecture double.

Pourvu que l'interface soit réglée au moyen de Q1 à Q3, tout déclenchement de mesure en absence de sondes causera l'envoi d'un message SRQ (104).

ZØ à Z3 Au moyen de ces instructions les valeurs d'entrée mémorisées internement (valeur de référence, impédance de référence, fréquence de correction et atténuation de correction) sont écrites dans la mémoire-tampon de sortie.

La mémoire-tampon de sortie peut être lue par un adressage parleur, mais seulement une fois (sauf en cas de X8). Il est défendu d'envoyer une instruction supplémentaire entre l'instruction de déclenchement et l'adressage parleur; sinon la mémoire-tampon de sortie est effacé. Le format des données lors de la sortie est décrit au chapitre 2.4.4.2.

Instructions spéciales (tableau 2-16)

SØ Test des LED pendant env. 3 s.

S4 Affichage de la date de calibrage de l'appareil de base pendant env. 3 s.

S5 Sortie de codes erreur,
instruction à introduire dans le contrôleur par lecture après un adressage parleur.

S6 Sortie de la somme de contrôle de la mémoire de programme,
peut également être introduit dans le contrôleur par lecture après un adressage parleur.

Format: CHKSUMS_XXXXH_PX.Y

ST Sortie de l'état de tous les réglages d'appareil présents,
à introduire dans le contrôleur par lecture après un adressage parleur.

Format: PA,EØ,F2,KAØ,KFØ,OØ,RGØ,UØ__,HØ,NØ,QØ,W3,Y1
|
La voie principale choisie est identifiée par PA, PB, la voie adjacente par IB, IA. En cas des réglages Q1 à Q2, le message SRQ (85) sera envoyé.

SP Au moyen de l'instruction SP l'état des sondes peut être lu.
(Attribution avec IA, IB).

Pas de sonde dans la voie:
Format: PA, ____ NO _ Probe

Adaptateur d'essai ou sonde défectueuse:
Format: IB, TEST-ADAPTER

Sonde calibrée correctement:
Format: PB, désignation, numéro de série, date de calibration
12 byte 10 byte 8 byte

p.e.: PB, URV5-Z1 _____, 102587/001, 08.07.87

Ainsi le contrôleur peut automatiquement identifier la sonde!

Note: Les instructions SØ à ST annulent le mode de déclenchement réglé ainsi que la valeur mesurée valable dans la mémoire-tampon de sortie.

Mots de code (tableau 2-17)

Le mot de code "CALIBRATION" change le mode de fonctionnement de l'URV5 qui n'accepte plus que les instructions commençant par CA. Toutes les autres instructions sont refusées et provoquent une demande de service (SRQ 97) si l'interface a été réglée de façon correspondante.

2.4.4 Sortie de données

L'URV5 est à même de sortir des valeurs de mesure, des valeurs de référence, des codes erreur, des chaînes de caractères à une ou plusieurs lignes.

Après adressage par le contrôleur les formats de sortie pour le mode parleur seulement et l'état parleur sont identiques.

2.4.4.1 Sortie de chaînes de caractères

L'URV5 est toujours prêt à répondre au contrôleur après un adressage en tant que parleur. Dans des conditions bien définies, l'URV5 émet par conséquent une chaîne de texte au lieu de données.

La chaîne **"URV5 IN LOCALMODE"** (URV 5 en mode local) est émise après un adressage parleur en mode local.

La chaîne **"URV5 NOT TRIGGERED"** est envoyée après un adressage parleur en mode commande à distance sans déclenchement préalable. Si l'interface est réglée par Q1 à Q3, le message SRQ (octet 99) est ensuite envoyé.

La chaîne **"URV5 NOT READY"** est produite lorsque l'appareil n'est pas prêt à générer une valeur de mesure (en cas des instructions Q1 à Q3 envoi de SRQ [octet 101]).

Les chaînes **"URV5 PA NO PROBE"** ou **"URV5 PB NO PROBE"** signifient qu'aucune sonde n'est branchée sur la voie de mesure choisie (A ou B) et que l'opérateur essaie de déclencher une mesure au moyen d'une instruction de déclenchement (X1 à X4, X8). (En cas de Q1 à Q3 envoi de SRQ [octet 104]).

2.4.4.2 Sortie de données en mode de mesure

La valeur mesurée, la valeur de référence ou un code erreur peuvent être sortis en tant que valeur numérique (caractère de commande N1) ou en tant que valeur numérique précédée d'un en-tête alpha à 8 digits (caractère de commande NØ). La figure 2-13 montre la configuration de l'en-tête alpha. Trois caractères se réfèrent à la fonction d'appareil (tableau 2-19), trois caractères à l'unité (tableau 2-20), un caractère est réservé à l'identification spéciale telle que débordement (0), dépassement par le bas ou par le haut de la gamme maintenue (H, L), etc., et un caractère qui affecte la valeur numérique à une voie de mesure (A pour la voie A, B pour la voie B).

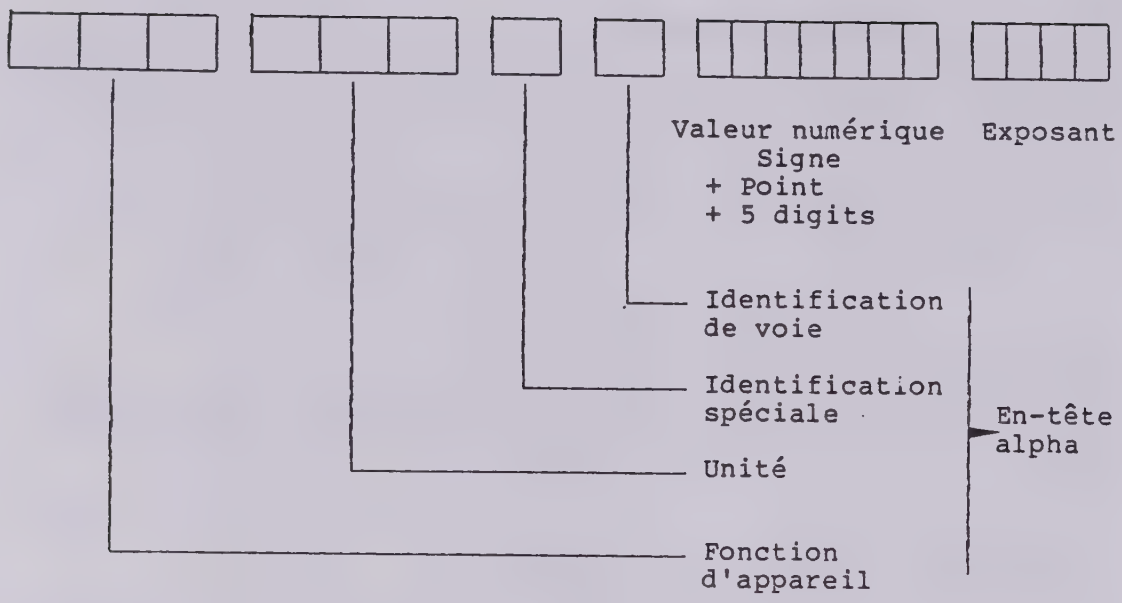


Fig. 2-13 Format pour la sortie de données

La valeur numérique sortie est toujours accompagnée d'un exposant

Exemples: - Sortie d'une valeur de mesure valable
1.0032 V (DC) (Voie A)

DC_V___A_1.ØØ32E+ØØ

- Sortie d'une valeur de mesure valable
$1.0200 \cdot 10^{-3}$ W (AC, voie B et rapportée à la voie A, Δlin)

AC_WDLXB_1.Ø2ØØE-Ø3

- Sortie d'une atténuation de référence
20 dB pour voie A

ATTDB__A_2Ø.ØØE+ØØ

La fin de la sortie de données est marquée par le caractère de terminaison sélectionné (tableau 2-18).

Tableau 2-19 Codage des fonctions d'appareil lors de la sortie de données

Code	Fonction
AC_	Mesure en AC
DC_	Mesure en DC
REF	Valeur de référence
ATT	Atténuation de référence
FRQ	Fréquence de référence
Z__	Impédance

_: espace

Tableau 2-20 Codage de l'unité de sortie

Code	Fonction
V__	V
DBV	dBV
DBM	dBm
W__	W
VDL	Δlin (V ou W)
WDL	
VD%	Δ% (V ou W)
WD%	
VDB	ΔdB (V ou W)
WDB	
VRL	X/REF (V ou W)
WRL	
DB_	dB en cas d'ATT (valeur d'atténuation)
MHZ	MHz en cas de FRQ (fréquence de référence)
OHM	Ω en cas de Z__ (impédance)

_: espace

Tableau 2-21 Identification spéciale

Code	Signification
-	Valeur de mesure valable
X	Réglage ΔEXT
H	Dépassement de la gamme de mesure par le haut
L	Dépassement de la gamme de mesure par le bas
O	Dépassement de la capacité des afficheurs _: espace

La chaîne émise en cas d'un défaut du matériel est adaptée à la structure générale de l'en-tête alpha.

E R R C O D E _ X X X X H

- Identification du nombre hexadécimal
- Codage tel que décrit au chapitre 2.3.2
- Identification spéciale
- Unité
- Fonction d'appareil

Exemple: ERRCODE_ØØ1ØH

2.4.5 Traitement d'erreurs durant l'exploitation via le bus CEI

(Quant aux messages d'erreur voir le chapitre 2.3.12)

Tout défaut du matériel qui se présente lors de l'exploitation via le bus CEI est indiqué sur l'afficheur, comme décrit au chapitre 2.3.12. Le code erreur peut être introduit dans le contrôleur par lecture immédiatement après un adressage parleur. Cela est également possible après l'envoi de l'instruction "S5" (seulement mode de mesure) à l'URV5.

L'instruction "C1" annule l'erreur jusqu'à la détection d'un autre défaut du matériel.

En mode de calibrage l'erreur peut être éliminée par l'intermédiaire de l'instruction "CAC1".

2.4.6 Groupe de commandes adressées et universelles

2.4.6.1 Tableau des commandes universelles

	Commande	PPC/PUC	hp 9835/45	hp 9825	Tekt. 4051/52
ADRESSÉ	Selected Device Clear	IECLAD9 IECSDC IECUNL	RESET 7Ø9	clr 7Ø9	WBYTE@41,4,63:
	Group Execute Trigger	IECLAD9 IECGXT IECUNL	TRIGGER 7Ø9	trg 7Ø9	WBYTE@41,8,63:
	Go to Local	IECLAD9 IECGTL IECUNL	LOCAL 7Ø9 ou LOCAL 7 *	lcl 7Ø9 lcl 7*	WBYTE@41,1,63:
	Parallel Poll Configure	IECLAD9 IECPPC IECPPE S P IECUNL	PPOLL CONFIGURE 7Ø9; mask	polc 7Ø9, mask	---
	Parallel Poll Unconfigure (adressés)	IECLAD9 IECPPC IECPPD IECUNL	PPOLL UNCONFIGURE 7Ø9	plu 7Ø9	---
	Serial Poll	IECSPL9,s%	STATUS 7Ø9; s	rds(7Ø9)A	POLL A,S;9
NON ADRESSÉ	Device Clear	IECDCL	RESET 7	clr 7	WBYTE@2Ø:
	Local Lockout	IECLLO	LOCAL LOCKOUT 7	llo 7	WBYTE@17:
	Parallel Poll Unconfigure (universelle)	IECPPU	PPOLL UNCONFIGURE 7	plu 7	---
	Parallel Poll	IECPPL V%	PPOLL (7)	pol(7)A	---

* LOCAL 7 met la ligne de commande à distance hors circuit. Avant de donner de nouvelles instructions de bus CEI réactiver la ligne de commande à distance par REMOTE 7.

2.4.6.2 Commande à distance/commande locale

Aussitôt que l'URV5 reçoit son adresse écouteur d'un contrôleur, il passe à l'état commande à distance qu'il ne quittera pas même à la fin du transfert de données. A l'état commande à distance les éléments de commande à la face avant ne sont plus opérationnels, alors que tous les afficheurs et l'éclairage des touches fonctionnent. L'état commande à distance est indiqué par la LED "REM" et, le cas échéant, par

SRQ (l'URV5 envoie une demande de service)
LLO (le mode local de l'URV5 est bloqué)
READY (valeur valable dans la mémoire-tampon de sortie)

C'est ainsi que l'état de l'interface peut être contrôlé. Au cas où l'URV5 recevrait l'instruction adressée GTL (passer à local) ou la touche LOCAL serait enfoncée, il retourne au mode local et peut être réglé manuellement. La LED "REM" s'éteint.

Si la touche LOCAL n'est pas inhibée (voir ci-dessous), elle a toujours la priorité sur le bus CEI. Cela signifie qu'elle peut interrompre tout transfert de données via le bus CEI. Si l'URV5 était en état parleur et si l'opérateur appuie sur la touche LOCAL avant le transfert du caractère de terminaison, le bus CEI peut même être bloqué.

Le contrôleur peut inhiber la touche LOCAL par la commande LLO (local bloqué). Dans ce cas, la LED "LLO" du panneau 5 s'allume.

Si l'appareil passe du mode commande à distance au modc local et retourne au mode commande à distance, les réglages

QØ à Q3
NØ, N1
WØ à W8

sont conservés.

2.4.6.3 Libérer l'appareil (DCL)

Lorsque le contrôleur envoie la commande universelle DCL (libérer l'appareil) ou l'instruction adressée SDC (libérer l'appareil choisi), l'URV5 passe au réglage de base (voir aussi chapitre 2.3.11). L'appareil adopte de plus le réglage de base lors de sa mise sous tension et à la suite de l'instruction de bus CEI "C1".

2.4.6.4 Déclencher groupe (GET)

Immédiatement à la réception de l'instruction adressée GET (déclencher groupe) l'URV5 déclenche une mesure basée sur le réglage choisi. Cette instruction de déclenchement correspond à la commande de déclenchement "X1" qui est spécifique de l'URV5, mais exige beaucoup plus de temps pour l'exécution que "GET".

2.4.6.5 Service demandé (SRQ)

Par l'activation de la ligne SRQ (service demandé) l'URV5 est capable de demander un service du contrôleur. Il est utile d'émettre le message SRQ lorsqu'il faut informer le contrôleur d'une erreur ou de la fin d'une mesure ou du calibrage automatique. Pour régler l'interface de façon correspondante utiliser les instruction QØ à Q3 (tableau 2-14).

Un astérique (*) au tableau 2-22 signifie qu'il y a une demande d'intervention en cas de Q1 à Q3; un tiret (-) représente l'absence d'une telle demande.

Si le contrôleur réalise une reconnaissance série après la réception du message SRQ, il peut déterminer, par décodage de l'octet d'état, l'état d'appareil qui causait l'envoi du message SRQ (figure 2-14 et tableau 2-22).

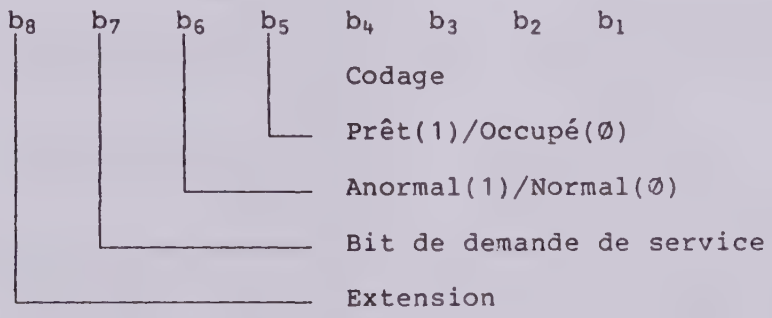


Fig. 2-14 Octet d'état

Tableau 2-22 Codage de l'octet d'état

Etat d'appareil	Octet d'état	Equivalent décimal	Q1	Q2	Q3
Valeur de mes. prête	0 1 0 1 0 0 0 0	80	*	-	-
Ligne (d'un texte multiligne) prête	0 1 0 1 0 1 0 1	85	*	*	-
Valeur de cal. prête	0 1 0 1 0 1 1 0	86	*	*	-
Décalage automatique en circuit	0 1 0 1 0 1 1 1	87	*	*	-
Décalage automatique hors circuit	0 1 0 1 1 0 0 0	88	*	*	-
Mesure de zéro prête	0 1 0 1 1 0 1 0	90	*	*	-
Erreur de syntaxe	0 1 1 0 0 0 0 0	96	*	*	*
Instruction proscrite	0 1 1 0 0 0 0 1	97	*	*	*
Donnée d'entrée incorrecte	0 1 1 0 0 0 1 0	98	*	*	*
Entrée dans le contrôleur sans déclenchement	0 1 1 0 0 0 1 1	99	*	*	*
Défaut du matériel	0 1 1 0 0 1 0 0	100	*	*	*
URV5 ne pas prêt à la sortie de données	0 1 1 0 0 1 0 1	101	*	*	*
Dépassement de la gamme maintenue au moyen de la touche 9 AUTO	0 1 1 0 0 1 1 0	102	*	*	*
Aucune sonde n'est branchée sur la voie de mesure	0 1 1 0 1 0 0 0	104	*	*	*
Calibrage fautif	0 1 1 1 0 0 0 1	113	*	*	*
Changement de sonde (Enfichage d'une sonde)	0 1 1 1 0 0 1 0	114	*	*	*
Correction du zéro défectueuse	0 1 1 1 0 0 1 1	115	*	*	*

2.4.6.6 Reconnaissance parallèle (PP)

Au moyen de l'instruction primaire "PPC" (configuration reconnaissance parallèle) suivie de l'instruction secondaire "PPE" (reconnaissance parallèle possible) le contrôleur de bus CEI peut régler l'URV5 de sorte qu'il réponde à une reconnaissance parallèle. La commande "PPE" apparaît sous forme de "X11ØSPPP". Les trois bits PPP de plus faible poids désignent, codés binaire, le numéro de la ligne de données à transmettre la réponse.

L'envoi du message reconnaissance parallèle chez l'URV5 est lié à la demande de service, c'est-à-dire que par l'intermédiaire du bit configuré (ligne de données) le contrôleur peut détecter si lors d'une séquence de reconnaissance parallèle l'URV5 a envoyé une demande de service ou non.

Il est possible de fixer par le bit S (SENSE) si l'identification à envoyer en cas d'une demande de service est 1 (S=1) ou Ø (S=Ø). A l'état non activé, à savoir en absence d'une demande de service, la ligne PP concernée transfère un Ø pour l'identification S=1 ou un 1 pour S=Ø.

Exemple: PPE = Ø11Ø1Ø1Ø affecte la ligne du bus de données DI03.
S = 1 donne lieu à la réponse PP 1.

Exemple relatif au contrôleur de processus PUC de Rohde & Schwarz:

Configuration: S = 1
Ligne de données 5 pour PP en cas de SRQ.

(Note: Contrairement à la définition de la commande PPE, les lignes de données sont identifiées ici par les numéros 1 à 8)

```
  10  IECSRQ GOTO 1000
      .
      .
 100  IECLAD9: IECPPC: IECPPE15: IECUNL      ┐ Configuration
 110  IECOUT9, "Q1"                          │ PP et libération
      .                                      ├ de la demande de
      .                                      ┘ service pour l'URV5
      .
 200  IECLAD9: IECGXT: IECUNL                  Envoi de l'instruc-
      .                                        tion de déclenche-
      .                                        ment
      .                                      ┐ Au bout de la me-
      .                                      │ sure l'URV5 envoie
      .                                      ├ le message SRQ(80);
      .                                      │ programme d'évalua-
 999  GOTO 200                               ┘ tion
1000  IECPPL P%: PRINT P%                     Séquence PP
      .                                        P% = 16
      .
1050  IECSPL9, S%: PRINT S%                   Demande de service
      .                                        S% = 80
      .
1100  IECIN9, MW$: PRINT MW$                  Introduction de la
                                               valeur de mesure
                                               par lecture
1200  IECRETSRQ
```

2.4.7 Sortie de valeurs mesurées en mode parleur seulement

En vue du listage des valeurs mesurées sans contrôleur de bus CEI il est possible de transférer des données à un appareil écouteur avec interface à bus CEI 625 par l'intermédiaire du connecteur de bus CEI. A cette fin, il faut régler cet appareil, p.ex. une imprimante, au mode écouteur seulement, et l'URV5 au mode parleur seulement (voir chapitre 2.4.2).

En ce mode l'URV5 est commandé à partir de la face avant; chaque valeur indiquée sur l'afficheur peut être transférée à l'appareil écouteur par enfoncement de la touche 6 LOCAL/TALK. Le codage est décrit au chapitre 2.4.4. Le caractère de terminaison étant fixé, chaque sortie est terminée par les messages CR (retour de chariot) et NL (retour à la ligne).

2.5 Sortie analogique

Au moyen de la sortie analogique optionnelle il est possible de sortir une tension continue proportionnelle à la valeur affichée. Cette tension est générée au rythme afficheur par un convertisseur N/A 12 bits, c'est-à-dire que lors de l'exploitation de l'URV5 via le bus CEI la tension ne peut être renouvelée que par le déclenchement d'une mesure. La gamme fonctionnelle de la tension de sortie varie de -2 à +2 V en cas d'une résolution de 1 mV (R_{source} = 1kΩ). La sortie est référée au fil de mise à la terre (masse du châssis).

En principe, l'équation suivante est valable:

$$\frac{\text{Tension de sortie}}{\text{mV}} = \frac{\text{Valeurs numériques (sans point déc. exposant)}}{10}$$

Exemples:

Affichage	Tension de sortie
11.500 V	+1,150 V
-37.25 dBV	-0,372 V
1.13 %	+0,011 V

En raison des nombreuses possibilités de conversion offertes par l'URV5 il y a un nombre correspondant de possibilités de commander la tension de la sortie analogique:

Sortie linéaire, absolue	(V, W)
Sortie linéaire, relative	(ΔV, ΔW, Δ%, X/REF, voie A/B)
Sortie logarithmique	(dBV, dBm, ΔdB, voie A/B)

Il faut noter que des sauts de la tension de sortie peuvent se présenter si le nombre de digits de la valeur affichée est altéré par un changement de la gamme de mesure ou du format d'affichage. Les touches du panneau RANGE permettent d'éviter un changement de la gamme de mesure en cas d'un dépassement de la gamme vers le bas. Lors de grandes altérations de la tension de mesure il faudrait commuter l'afficheur sur dBV, dBm ou ΔdB. Pour l'affichage logarithmique la résolution est toujours de 0,01 dB. La tension de sortie change de 1 mV pour une variation de la valeur mesurée de 0,1 dB ou de 10 mV pour une variation de 1 dB.

Une gamme d'affichage de -199.99 à +199.99 (dBV, dBm, ΔdB) couvre la gamme de mesure tout entière de l'URV5.

2.6 Instructions du bus CEI en mode de calibrage

Ces instructions sont activées par l'entrée du mot de code "CALIBRATION" en mode de mesure. Seules les instructions énumérées ci-après seront admises.

1. Pointeurs d'entrée

Instructions	Fonctions
CAIA CAIB	Entrée valable pour la voie A Entrée valable pour la voie B **Remarque:** Au moyen des pointeurs d'entrée il est possible de commander en particulier les instructions CAFØ à CAF5, CARG<NOMBRE>, et CAO1 indépendamment de la voie de mesure réglée. (*)

2. Instructions de réglage

Instructions	Fonctions
CA2H CA2L	Commande de la sortie DC (+2,047 V) Commande de la sortie DC (-2,048 V) **Remarque:** Il n'est pas nécessaire d'envoyer CAE1 pour commuter entre ces deux commandes. (Cette fonction sert au réglage de l'option sortie DC.)
CA1 CA5 CA6	Fonction de calibrage (pour capteur de température) Fonction de calibrage (pour mesure AC) Fonction de calibrage (pour mesure DC) **Remarque:** Ces fonctions servent au calibrage de l'appareil de base.

Instructions	Fonctions
CAHC<NOMBRE>	Calibrage auxiliaire (pour le calibrage de la sonde) <NOMBRE>: Ø = DC 1 = AC+ 2 = AC- 3 = AC+/- 4 = capteur de temp. } Mesure sans résistance de charge 11 = AC+ 12 = AC- 13 = AC+/- } Mesure avec résistance de charge **Remarque:** Cette instruction aide au calibrage de la sonde qui ne peut pas être effectué par l'utilisateur. L'instruction "CAL" générera seulement des valeurs de mesure équivalentes que le contrôleur peut lire.
CACØ CAC1	Entrée des données de sonde dans l'appareil de base par lecture Calibrage libéré **Remarque:** Cette instruction 1) remet une gamme de mesure choisie, 2) fait retourner l'URV5 à la fonction de calibrage réglée lorsqu'une valeur de mesure est affichée (après envoi de CAX1), 3) annule une erreur.
CAE1	Fin de calibrage **Remarque:** Cette instruction termine une routine de calibrage. Elle doit être envoyée à l'URV5 si on change de fonction de calibrage. Exemple: CA1,....., CAE1, CA4
CAPA CAPB	Calibrage de la voie de mesure A Calibrage de la voie de mesure B
CAFØ à CAF5	Réglage de filtre comme en mode de mesure * commande possible par CAIA, CAIB.

Instructions	Fonctions
CANØ CAN1	Sortie de valeurs avec en-tête alpha Sortie de valeurs sans en-tête alpha
CAOØ CAO1	Mise hors circuit Déclenchement/mise en circuit — Correction du zéro **Remarque:** La correction du zéro exige une sonde AC dûment calibrée. * commande possible par CAIA, CAIB.

3. Instructions d'entrée de données

Instructions	Fonctions
CADD<DONNEE>	Entrée de la date de calibrage **Remarque:** La date de calibrage doit être entrée au plus tard lorsque l'affichage "dAt?" apparaît. Elle peut être modifiée à tout instant. Elle doit comprendre au moins deux chiffres et quatre chiffres au maximum. L'entrée d'un point n'a pas d'importance. Les deux premiers et les deux dernier chiffres sont toujours groupés (p. ex. en tant que mois ou an respectivement).
CARB<DONNEE>	Gamme de calibrage pour le calibrage de base. **Remarque:** Contrairement au mode de mesure, la gamme de mesure à calibrer n'est pas choisie per l'entrée d'un chiffre de gamme, mais par l'introduction de la **valeur de calibrage nominale applicable.** Ensuite l'URV5 sélectionne automatiquement la gamme de mesure à calibrer.

Instructions	Fonctions
CARG<NOMBRE>	Gamme de mesure/calibrage **Remarque:** Cette instruction règle la gamme de calibrage lors du calibrage de la sonde; dans tous les autres cas, elle fixe la gamme de mesure. * commande possible par CAIA, CAIB

4. Instruction d'interface

Instruction	Fonction
CAQØ à CAQ3	Mise hors/en circuit du message SRQ comme en mode de mesure

5.Instructions de déclenchement

Instructions	Fonctions
CAL	Déclenchement d'une mesure de calibrage suivie de la mémorisation de la valeur de calibrage (calibrage de base de l'appareil) ou déclenchement d'une mesure pour le calibrage de la sonde (dans ce cas, la valeur de calibrage peut être lue par le contrôleur).
CAX1	Déclenchement d'une valeur mesurée pour une mesure de contrôle pendant le calibrage de l'URV5.

6. Instructions spéciales: néant.

7. Mot de code

Instruction	Fonction
CALEND	Commutation du mode de calibrage sur le mode de mesure. Les instructions de calibrage ne sont plus valables.

8. Caractères de terminaison et de séparation:
voir mode de mesure

Commandes universelles en mode de calibrage

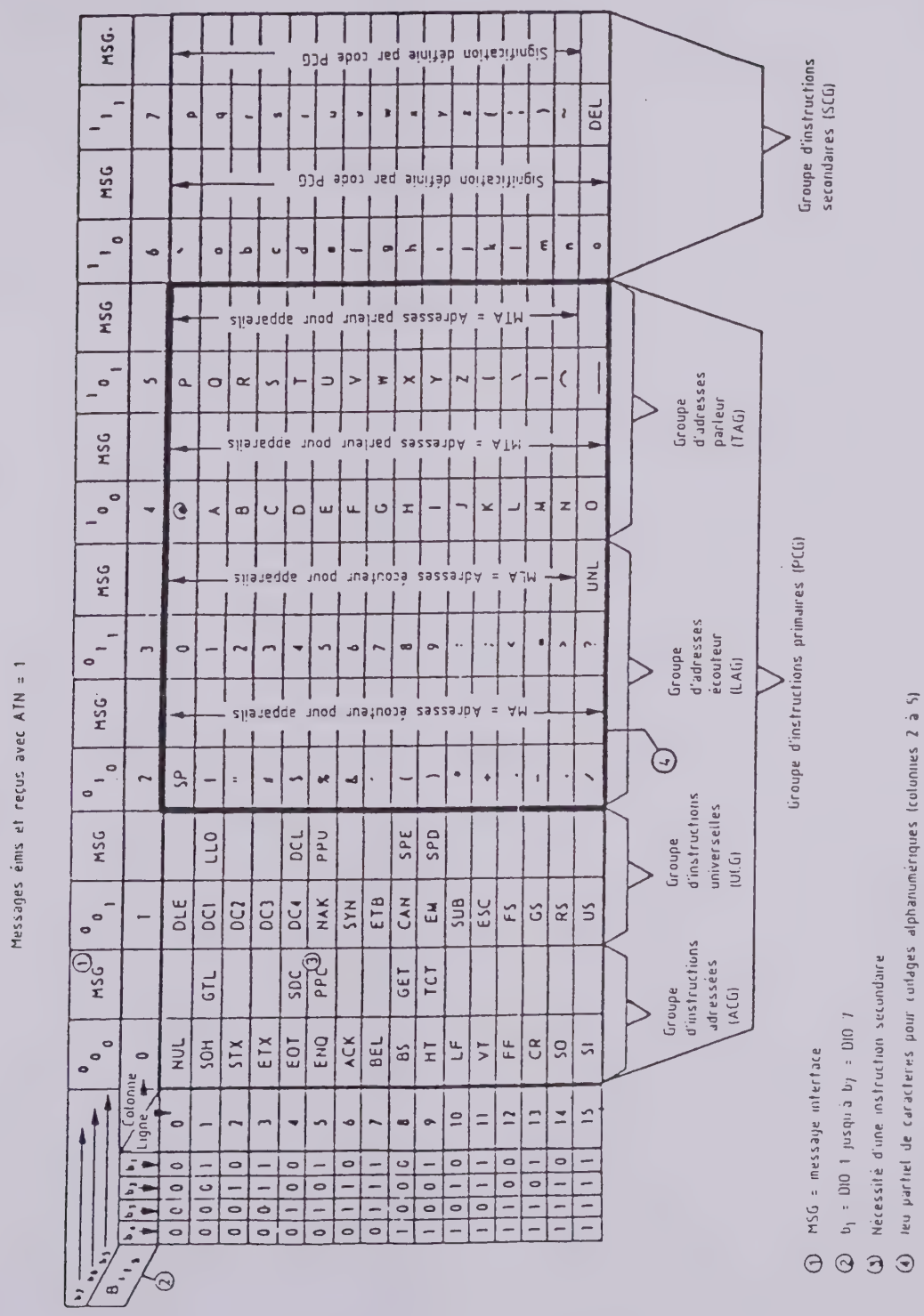
GET	Inhibée, ne sera pas exécutée.
DCL SDC	L'URV5 est remis à l'état initial et quitte le mode de calibrage.
GTL	L'URV5 passe du mode de calibrage au mode de mesure avec command locale.
LLO/SPE/SPD PPL	Utilisables sans restrictions. L'URV5 reste en mode de calibrage.

Mode parleur seulement lors du calibrage

Même en mode de calibrage la touche 6 LOCAL/TALK se prête à la sortie de données.

Après une entrée numérique la touche 6 sera évaluée en tant que touche de mémorisation. Il est en outre possible de transférer une valeur de contrôle à l'appareil écouteur seulement.

Tableau 2-23 Code ISO 7 (Code ASCII)



ROHDE&SCHWARZ

Bilder
Figures
Figures

(R 29500 Bl 1)
095 1000 Bl 1

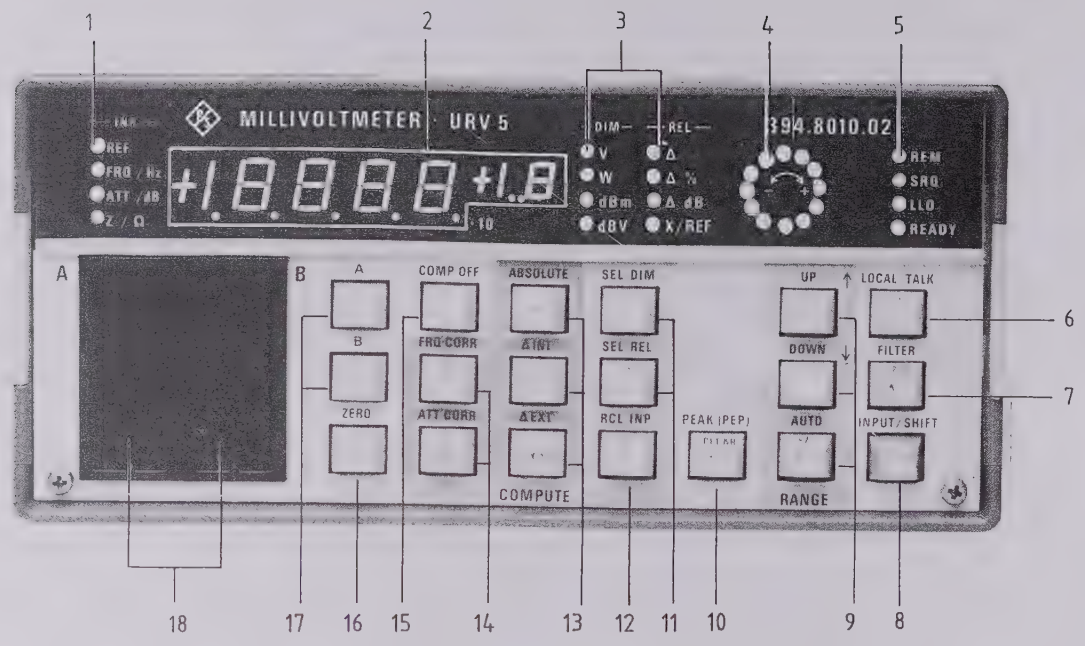


Bild 2-1 Frontansicht
Fig. 2-1 Front view

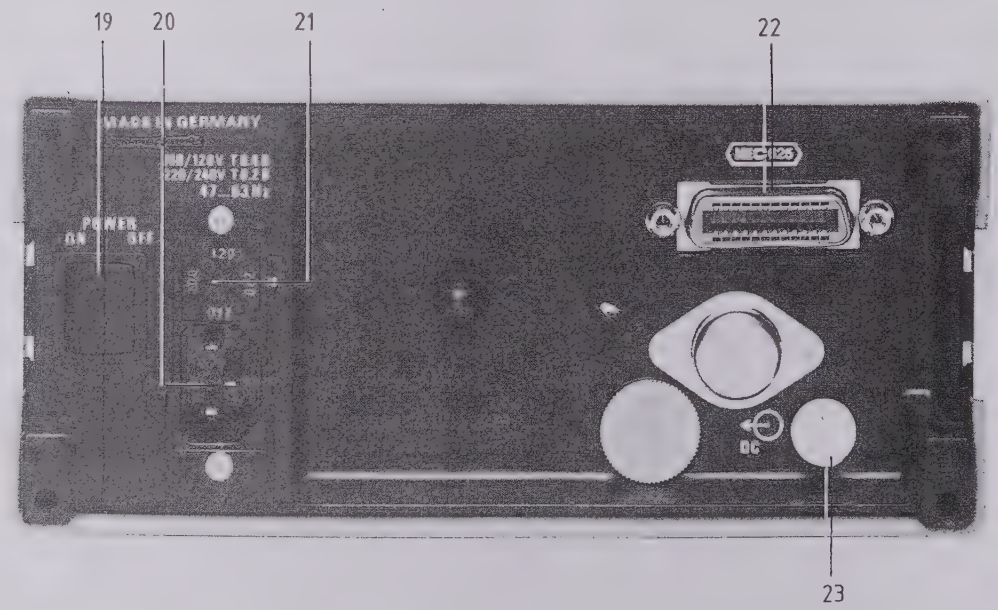


Bild 2-2 Rückansicht
Fig. 2-2 Rear view

ROHDE&SCHWARZ

Liste mechanischer Teile

List of mechanical parts

Bilder zur Liste mechanischer Teile

Figures pertaining to list of mechanical parts

R 44830

Liste zu den Bildern 4-10...4-15

List for Figs 4-10...4-15

Lfd. Nr. / No.	Kenn-zeichen / Unit/ Comp.No	Stück-zahl / Qty	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.
1		1	KP Haube perf. oben 2E 1/2 340 Perforated cover, top	079.0177
2		1	KP Stapelleiste Stacking strip	085.6921
3		1	KP Haube perf. unten 2E 1/2 340 Perforated cover, bottom	079.0160
5		4	KF Kleingerätefuß Instrument foot	KF 085.7128
6		2	Führungsschiene (kurz) Guide rail (short)	238.3567
7		1	Bedienhinweiskarte 1 URV5 User's.guide 1 (URV5)	394.9516
8		1	Bedienhinweiskarte 2 URV 5 User's guide 2 (URV5)	394.9522
10		1	KF Tragbügel Carrying handle	085.7234
11		2	KP Seitenstreifen L=340 Side panel	085.6915
15		2	KP Seitenwand 2E 305 Side piece	079.0090
16		8	VS Einsetzmutter enth. in Lfd. Nr.15 Insert nut incl. in No.15	078.5798
17		6	KZ Schiebemutter M3 Slide nut	KZ 079.0525

Lfd. Nr. / No.	Kenn-zeichen / Unit/ Comp.No	Stück-zahl / Qty	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.
18		2	KZ Schraubklotz Screw block	KZ 292.5206
19		2	M3x20 DIN 7985 A4	VS 081.9110
20		1	Abschirmeinheit Screen	394.8161
21		4	M 3x5 DIN 7985 A4	VS 084.1384
25	A1	1	ED Rechnerplatte Computer board	349.2100.14
26		4	M 2,5 x 10 DIN 7985 A4	VS 088.0053
27		4	2,6 DIN 137	VS 005.0280
28		1	Option URV5-B2 DC Ausgang Option URV5-B2 DC output	395.0112.02
29		4	Abstandshalter 8mm enth. in lfd. Nr.28 Spacer incl. in No.28	292.5106
30	A3	1	ED Analogplatte Analog board	394.8610.02
31		2	M 3x6 DIN 7985 A4	VS 081.9061
32		2	3 DIN 137	VS 005.0296
33		2	M 2,5x16 DIN 7985 A4	VS 088.0076

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Stück-zahl	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No.	Unit/ Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
34		2	2,6 DIN 137	VS 005.0280
35		1	Deckel, unten Panel, bottom	394.8890
36		1	M 2,5x10 DIN 7985 A4	VS 088.0053
37		1	2,6 DIN 137	VS 005.0280
38		1	Deckel, oben Panel, top	394.8878
40		1	Halteplatte Support plate	394.8103
41		1	Leiste Ridge	238.2077
42		4	Gewindeeinsatz M 2,5 L10 Screw insert	VS 078.2453
43		1	Massefeder Earth clip	394.8149
44		2	M 2x3 DIN 7985 A4	VS 088.8354
45	A2	1	ED Anzeige Indicator board	394.8310.02
46		4	M 2,5x6 DIN 7985	VS 088.0030

Lfd. Nr. / No.	Kenn-zeichen / Unit/ Comp.No	Stück-zahl / Qty	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.
47		4	2,6 DIN 137	VS 005.0280
48		1	Tastenkappensatz Set of caps	394.9216
50		2	Köcher Tubular holder	394.8155
51	A4	1	ED Buchsenplatte Socket board	394.8932.02
52		1	Frontplatte, beschriftet Front panel, engraved	394.8078
53		2	M 3x16 DIN 7985 A4 Spacer for M3	396.5518
54		2	3,2 DIN 433 A4	VS 082.4570
55		1	Fenster, beschriftet, bei VAR 02 Window, engraved for model 02	394.8126
		1	Fenster, beschriftet, bei VAR 32 Window, engraved for model 32	394.8110
56		2	VS Schraube M 3x16 schwarz Screw black	238.2354
57		2	Distanzscheibe, schwarz für M3 Spacer, black for M3	342.1714
60		1	Rückwand, beschriftet Rear panel, engraved	394.8210
61		4	M 3x12 DIN 7985 A4	VS 081.9090

Lfd. Nr. / No.	Kennzeichen / Unit/ Comp.No	Stückzahl / Qty	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.
62		4	Gußwannenfuß (klein) Foot for cast-iron panel (small)	238.2683
63	S3	1	SK Netzschalter 2pol Power switch, 2-way	SK 553.2925
64	S1,S2	1	FN Netzfilter und Spannungswähler Filter and voltage selector	FN 099.3313
65		2	M 3x10 DIN 7985 A4	VS 081.9084
66		2	3,2 DIN 6797 A2	VS 016.2820
67		2	M 3 DIN 934 A4	VS 016.4398
68		1	4,3 DIN 6797 A2	VS 016.2837
69	X1	1	FV Erdungsstecker 6,3 Earth plug	FV 543.6705
70		1	VS Formschraube M 4x12 Screw	085.1013
75	T1	1	LT Ringkerntrafo 35 VA Ring core transformer	349.2200
76		1	6,4 DIN 6797 A2	VS 016.2866
77		1	M 6 DIN 934 A4	VS 005.0115
78		1	MP Sechskantschutzkappe für SW 10 Hexagonal nut cap	342.1689

Lfd. Nr. / No.	Kenn-zeichen / Unit/ Comp.No	Stück-zahl / Qty	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.
80		1	FR 3 pol. Transistorfassung für TO3 3-way transistor socket	FR 513.3343
81	N1	1	BO Spannungsregler +5 V LM 323 K Voltage regulator +5 V	BO 342.1672
82		2	VS Zylinderschraube 6-32 UNCX 5/8"A1 Cheese-head screw	517.8179
83		2	3,5 DIN 137	VS 005.0309
84		1	VL Lötöse für M6 Soldering lug for M6	VL 034.9930
85	W2	1	Kabel enth. in lfd. Nr.28 Cable incl. in No.28	395.0258
86		1	MP Verschluβstopfen Stopper	336.7208
87		1	MP Verschluβstopfen Stopper	545.3410
100		1	Kabel Cable	395.1160
101		1	ED Datenspeicher Data memory	395.2915.02
102		1	MZ Kontaktfeder Contact spring	395.0658
103		1	Unterteil, metallisiert Bottom plate, metal-coated	395.0612
104		1	Oberteil, metallisiert Top plate, metal-coated	395.0635

Lfd. Nr. / No.	Kennzeichen / Unit/ Comp.No	Stückzahl / Qty	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.
105		1	M 2x10 DIN 7985 A4	VS 081.8942
106		1	M 2 DIN 934 A4	VS 061.5225
107		4	M 2x6 DIN 7985 A4	VS 081.8920
110	X22	1	FJ Umrüststecker Dezifix B/ Syst.-N, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/N, 50 Ω	395.1954
		1	FJ Umrüststecker Dezifix B/ Syst.-N, 75 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/N, 75 Ω	017.7655
111	X21	1	FJ Umrüstbuchse Dezifix B/ Syst.-N, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/N, 50 Ω	017.5398
		1	FJ Umrüstbuchse Dezifix B/ Syst.-N, 75 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/N, 75 Ω	017.5446
115		1	Deckel, URV5-Z2 VAR 55 Cover plate (URV5-Z2, model 55)	395.1219
		1	Deckel, URV5-Z4 VAR 55 Cover plate (URV5-Z4, model 55)	395.1719
		1	Deckel, URV5-Z4 VAR 75 Cover plate (URV5-Z4, model 75)	395.1725
116		4	M 2x4 DIN 7985 A4	VS 081.8913

Lfd. Nr. / No.	Kenn-zeichen / Unit/ Comp.No	Stück-zahl / Qty	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.
120		2	FB Umrüststecker Dezifix B, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B, 50 Ω	018.2486
		2	FB Umrüststecker Dezifix B, 75 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B, 75 Ω	018.2592
122		2	FA Umrüststecker Dezifix B/ Dezifix A, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/ Dezifix A, 50 Ω	018.1915
124		2	FA Umrüststecker Dezifix B/ Precifix A, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/ Precifix A, 50 Ω	018.1980
126		1	FK Umrüstbuchse Dezifix B/4,1/ 9,5, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/4.1/9.5, 50 Ω	017.8516
127		1	FK Umrüststecker Dezifix B/ 4,1/9,5, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/4.1/9.5, 50 Ω	017.9106

Lfd. Nr. / No.	Kenn-zeichen / Unit/ Comp.No	Stück-zahl / Qty	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.
128		1	FK Umrüstbuchse Dezifix B/ Syst. 7/16, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/ conn. 7/16, 50 Ω	017.8739
129		1	FK Umrüststecker Dezifix B/ Syst. 7/16, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/ conn. 7/16, 50 Ω	017.9258
130		1	FJ Umrüstbuchse Dezifix B/BNC, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/BNC, 50 Ω	017.5730
		1	FJ Umrüstbuchse Dezifix B/BNC, 75 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/BNC, 75 Ω	017.5846
131		1	FJ Umrüststecker Dezifix B/BNC 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/BNC, 50 Ω	017.7832
132		1	FJ Umrüstbuchse Dezifix B/C, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/C, 50 Ω	017.5530
		1	FJ Umrüstbuchse Dezifix B/C, 75 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/C, 75 Ω	017.5575

Lfd. Nr. / No.	Kenn-zeichen / Unit/ Comp.No	Stück-zahl / Qty	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.
133		1	FJ Umrüststecker Dezifix B/C, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/C, 50 Ω	017.7761
134		1	FJ Umrüstbuchse Dezifix B/HN, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/HN, 50 Ω	017.5998
135		1	FJ Umrüststecker Dezifix B/HN, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/HN, 50 Ω	017.7978
136		1	FJ Umrüstbuchse Dezifix B/UHF, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/UHF, 50 Ω	017.5217
		1	FJ Umrüstbuchse Dezifix B/UHF, 75 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/UHF, 75 Ω	017.5252
137		1	FJ Umrüststecker Dezifix B/UHF 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/UHF, 50 Ω	017.7384
138		2	FJ Umrüststecker Dezifix B/ Syst. 874B, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/874B syst., 50 Ω	017.9564
140		2	FJ Umrüststecker Dezifix B/ 900-AC, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/900-AC, 50 Ω	017.9706
142		2	FJ Umrüststecker Dezifix B/ Syst. H4, 50 Ω-Ausführung Adapter Dezifix B/H4 syst., 50 Ω	017.9835

Lfd. Nr. / No.	Kenn-zeichen / Unit/ Comp.No	Stück-zahl / Qty	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.
170		1	Zubehörsatz Set of accessories	395.0564
171		1	ED Datenspeicher Data memory	395.2915.03
172		1	MZ Kontaktfeder Contact spring	395.0658
173		1	Unterteil, metallisiert Bottom plate, metal-coated	395.0612
174		1	Oberteil, metallisiert Top plate. metal-coated	395.0635
175		1	M 2x10 DIN 7985 A4	VS 081.8942
176		1	M 2 DIN 934 A4	VS 061.5225
181		1	ED Datenspeicher Data memory	395.2915.02
182		1	MZ Kontaktfeder Contact spring	395.0658
183		1	Unterteil, metallisiert Bottom plate, metal-coated	395.0612
184		1	Oberteil, metallisiert Top plate, metal-coated	395.0635
185		1	M 2x10 DIN 7985 A4	VS 081.8942
186		1	M 2 DIN 934 A4	VS 061.5225
190		1	Masseband Earth ribbon	243.9053
191		1	Massekabel Earth cable	241.0620

Lfd. Nr.	Kenn-zeichen	Stück-zahl	Benennung/Beschreibung	Sachnummer
No.	Unit/ Comp.No	Qty	Designation	Stock No.
192		1	Massehülse Earth sleeve	241.0688
193		1	Hakenspitze Hook tip	265.4631
194		1	Anlötspitze Solder tip	265.4648
195		1	Zubehörkasten (ohne Zubehör) Case for accessories (without accessories)	395.2980
196		2	Massehülse Earth sleeve	241.1649
197		1	Vorsteckteiler 20 dB 20-dB divider	241.1510
198		1	Vorsteckteiler 40 dB 40-dB divider	241.1710
200		1	URV-Z3 75 Ω-Adapter 75-Ω adapter	243.9118.70
201		1	FK Übergang Uni 9 / BNC enth. in lfd. Nr.200 Adapter Uni 9 / BNC incl. in No.200	243.9282
202		1	FK Übergang Uni 9 1,6/5,6 enth. in lfd. Nr.200 Adapter Uni 9 - 1.6/5.6 incl. in No.200	
203		1	FK Übergang Uni 9 2,5/6 enth. in lfd. Nr.200 Adapter Uni 9 - 2.5/6 incl. in No.200	243.9260

Lfd. Nr. / No.	Kennzeichen / Unit/ Comp.No	Stückzahl / Qty	Benennung/Beschreibung / Designation	Sachnummer / Stock No.
204		1	URV-Z50 50 Ω-Adapter 50-Ω adapter	394.9816.50
205		1	FJ Kupplung BNC - ST/ST enth. in lfd. Nr.204 Adapter BNC - ST/ST incl. in No.204	FJ 018.4620
206		1	BNC-Adapter BNC adapter	241.1110.02
207		1	Reduzierhülse enth. in lfd. Nr.206 Matching sleeve incl. in No.206	241.1278

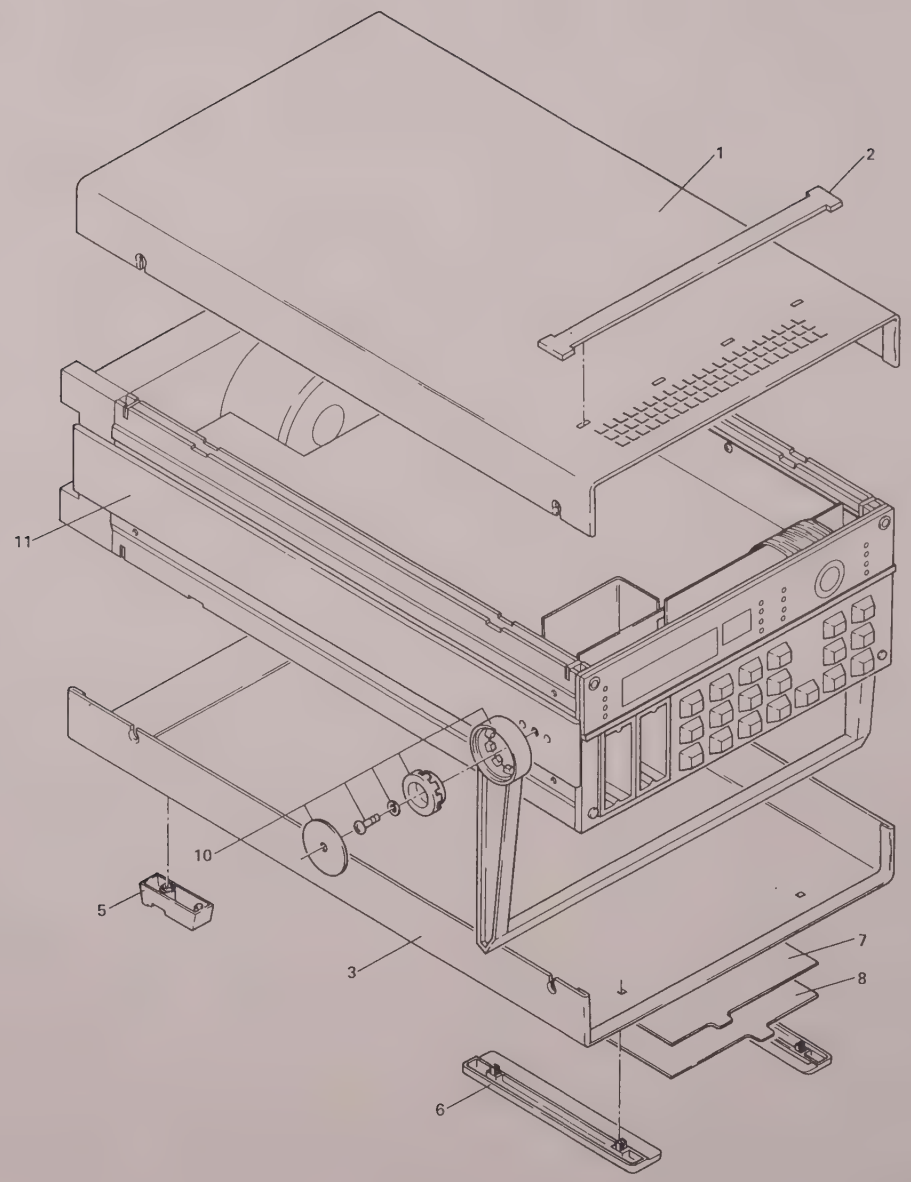


Bild 4 - 10
Fig 4 - 10

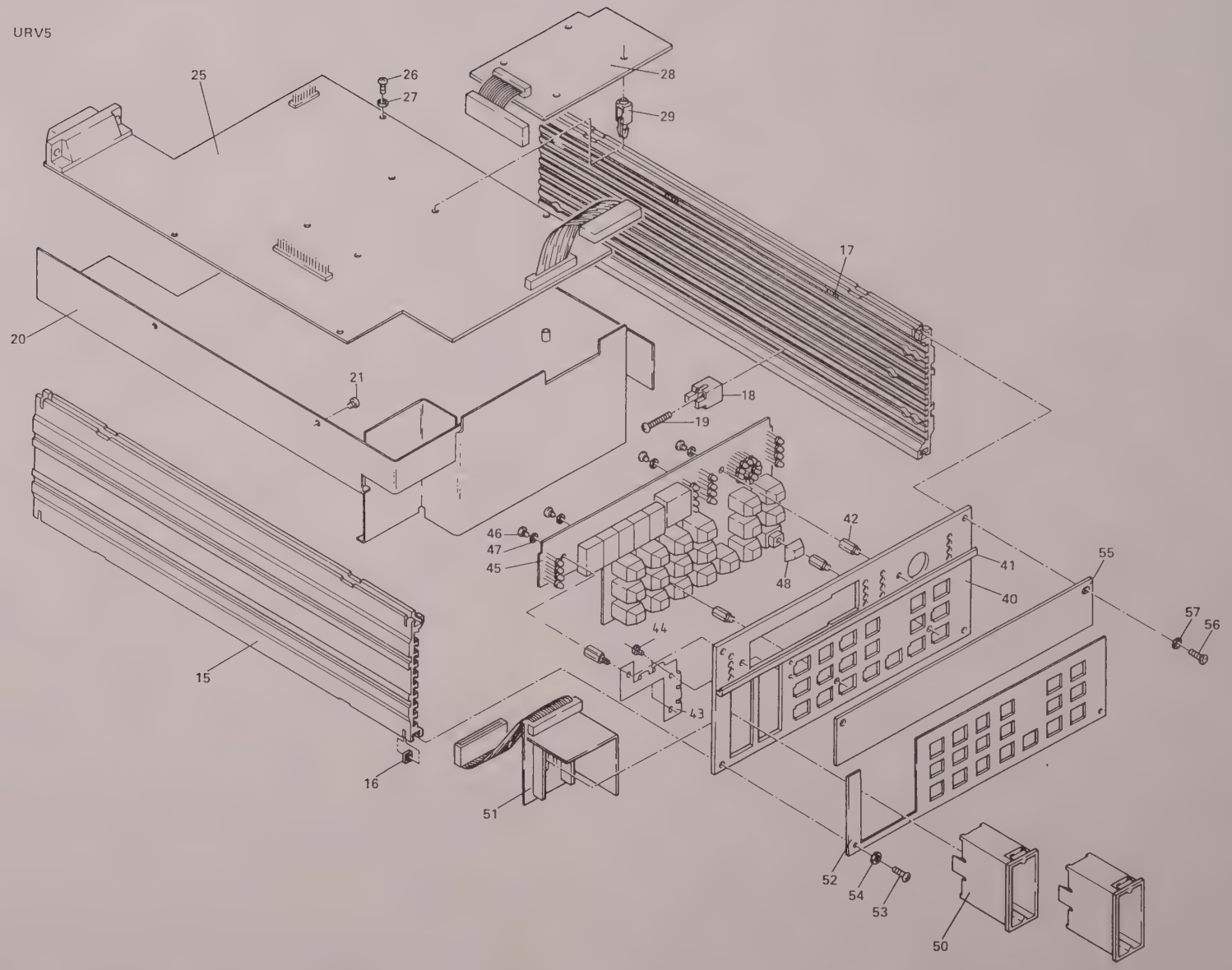


Bild 4 - 11
Fig 4 - 11

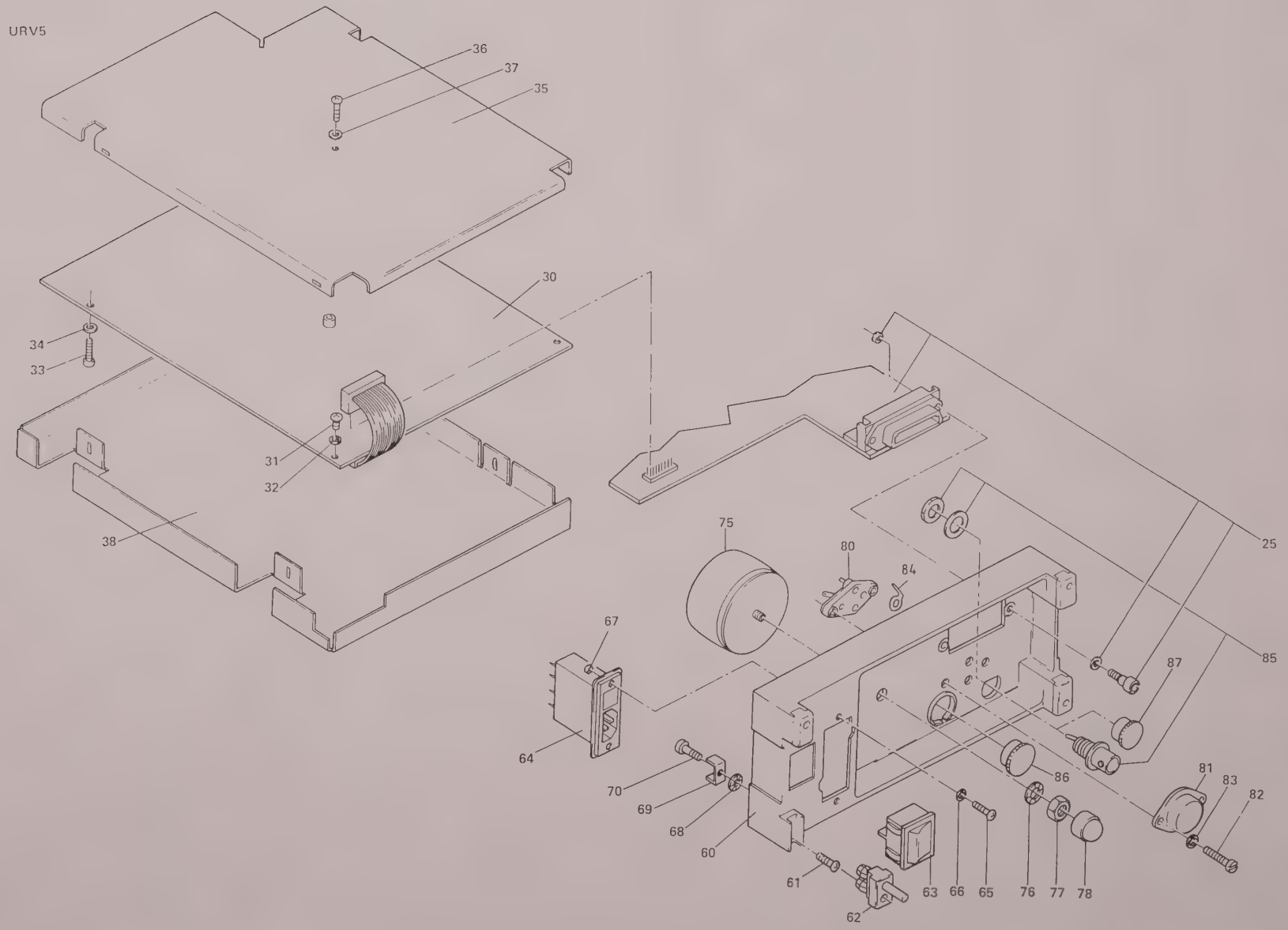
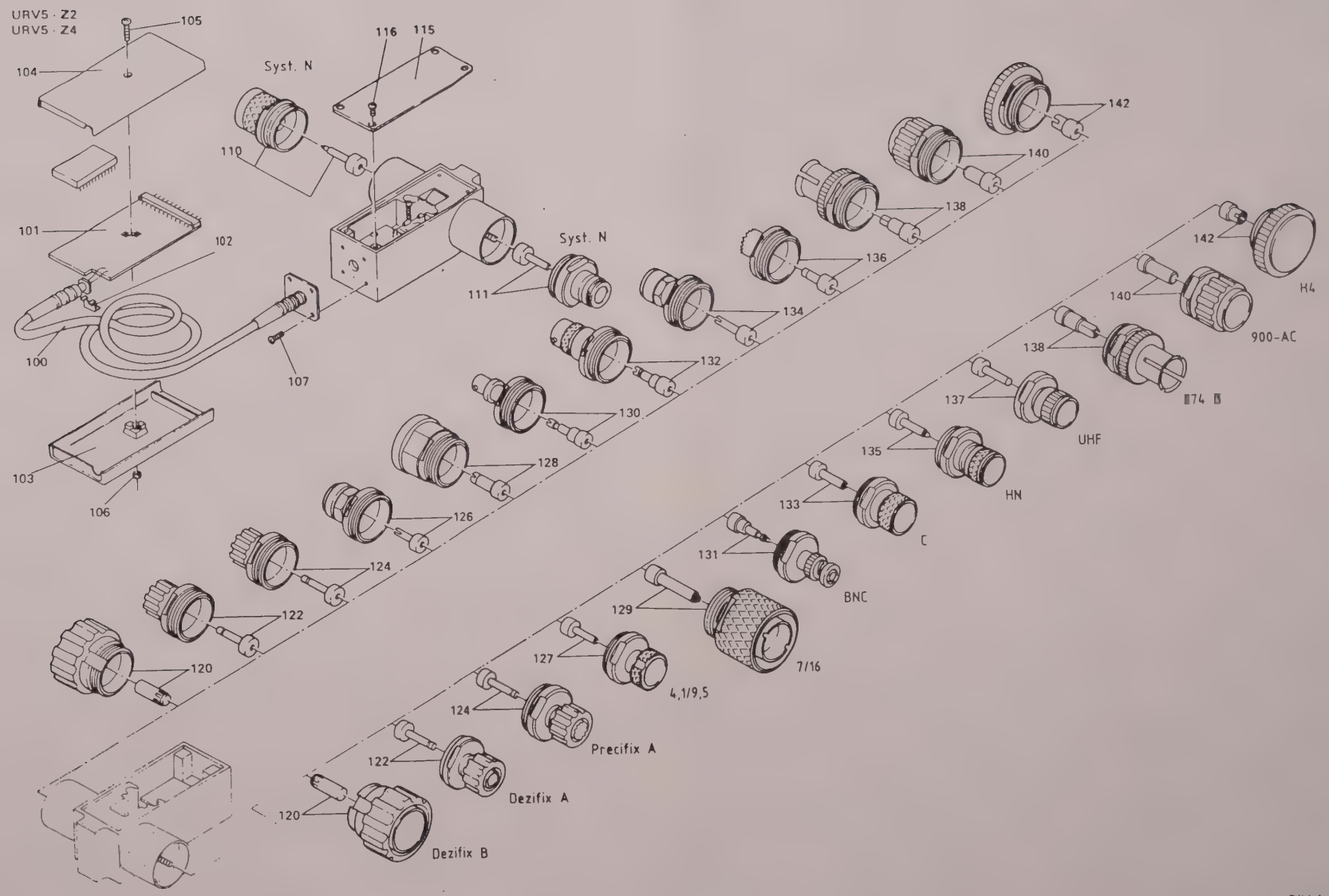


Bild 4 - 12
Fig 4 - 12


URV5 · Z2
URV5 · Z4
105
104
101
102
100
103
106
107
Syst. N
110
116
115
Syst. N
111
142
140
138
136
134
132
130
128
126
124
122
120
142
140
138
137
135
133
131
129
127
124
122
120
H4
900-AC
74 B
UHF
HN
C
BNC
7/16
4,1/9,5
Precifix A
Dezifix A
Dezifix B

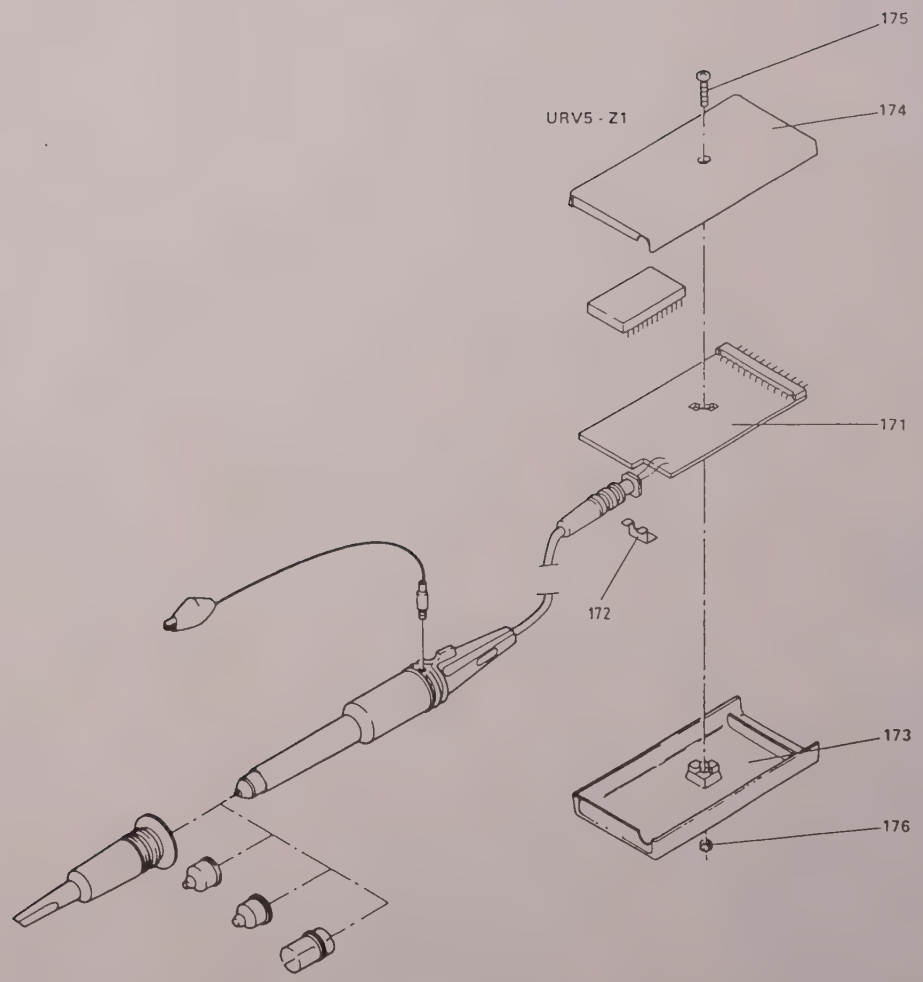


Bild 4 - 14
Fig 4 - 14

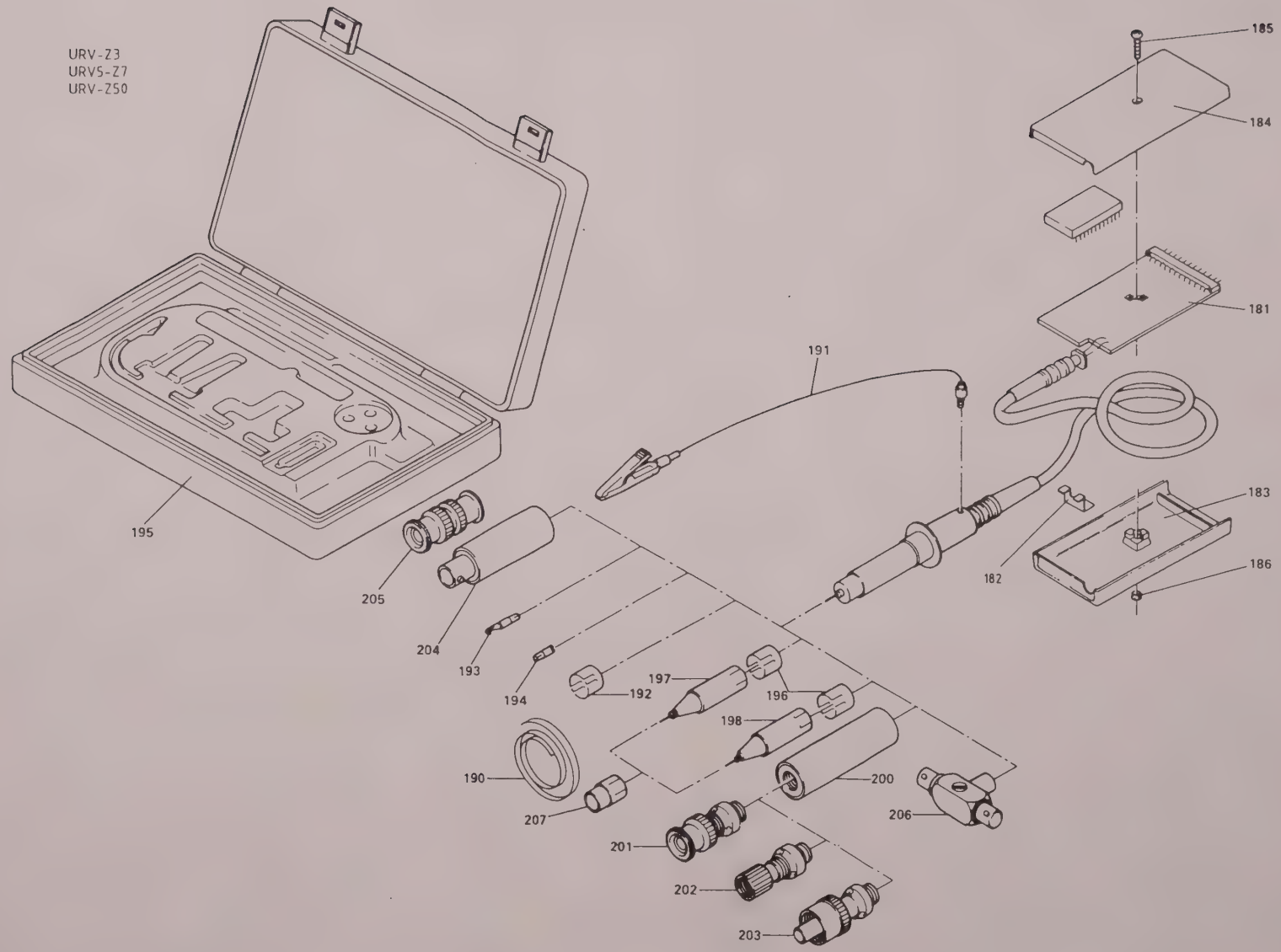


Bild 4 · 15
Fig 4 · 15

ROHDE&SCHWARZ

Schaltteillisten
numerisch geordnet
Part lists
in numerical order
Listes des pièces détachées
par numéros de référence

(R 29500 Bl. 3)
095.1000 Bl. 3

ROHDE&SCHWARZ

R&S-Schlüsselliste
R&S key list
Liste des symboles de référence R&S

Die R&S-Schaltteillisten nennen in der Spalte "Benennung/Beschreibung" die technischen Daten der Bauelemente in Kurzform. Die Art des Bauelements (z.B. Schicht-, Draht-Widerstand usw.) beschreiben die 2 Kennbuchstaben vor der "Benennung" (evtl. auch vor der "Sachnummer"), die nachfolgend erklärt werden. In Ersatzteil-Bestellungen an R&S ist stets die Angabe der vollständigen Sachnummer erforderlich.

The R&S Parts Lists give the technical data of the components in short form in the column "Benennung/Beschreibung" (designation). The type of component (e.g. depos.-carbon resistor, wire-wound resistor etc.) is indicated by 2 identification letters before the designation, possibly also before the "Sachnummer" (order number), which are explained below. When ordering spare parts from R&S, the complete order number must always be specified.

La colonne «Désignation/description» des listes de pièces de R&S indique les caractéristiques des éléments sous forme abregée. Le type d'élément (p. ex. résistance à couche, résistance bobinée etc. ...) est décrit par les deux lettres précédant la désignation (et éventuellement le numéro de référence), dont voici l'explication. Prière d'indiquer le numéro de référence («Sachnummer») complet dans toute commande de pièces de rechange.

Teile-familie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Famil-le	Type d'element
A	**Aktive Bauelemente, Halbleiter**	**A**	**Active components, semiconductors**	**A**	**Composants actifs, semiconducteurs**
AD	Universaldiode, z.B. Gleichrichter, Sperrdiode	AD	General-purpose diode, e.g. rectifier, high-resistance diode	AD	Diode d'usage général, p.ex. redresseur, diode à haute résistance
AE	Spezialdiode, z.B. Tunnel-, Kapazitäts-, Zener-Diode	AE	Diode (special), e.g. tunnel diode, varactor, Zener diode	AE	Diode spéciale, p.ex. diode tunnel, varactor, diode Zener
AF	Fotohalbleiter, z.B. Foto-Diode, -Transistor, -Widerstand, Leuchtdiode	AF	Photo-semiconductor, e.g. resistor, diode, transistor, LED	AF	Semiconducteur photoélectrique, p.ex. diode, transistor, résistance photoél., DEL
AG	Leistungs-Gleichrichter, z.B. Thyristor, Triac, Selengleichrichter	AG	Power rectifier, e.g. thyristor, triac, selenium rectifier	AG	Redresseur de puissance, p.ex. thyristor, triac, redresseur, au sélénium
AK	Kleinsignal-Transistor	AK	Small-signal transistor	AK	Transistor faible puissance
AL	Leistungs-Transistor	AL	High-power transistor	AL	Transistor grande puissance
AM	Spezial-Transistor, z.B. FET, MOSFET	AM	Transistor (special), e.g. FET, MOS-FET	AM	Transistor spécial, p.ex. TEC, MOSTEC
AP	Peltier-, Hall-Element	AP	Peltier element, Hall element	AP	Element Peltier, élement Hall
AR	Röhre für Empfänger, Verstärker, Gleichrichter	AR	Valve for receiver, amplifier, rectifier	AR	Tube pour récepteur, amplificateur, redresseur
AS	Spezialröhre, z.B. Senderöhre, EW-Widerstand, Stabilisator	AS	Valve (special), e.g. for transmitter, baretter, ballast valve	AS	Tube (special), p.ex. pour émetteur, résistance fer-hydrogène, ballast
AT	Katodenstrahlröhre, z.B. Bildröhre, Ziffern-Anzeigeröhre	AT	Cathode ray tube, e.g. picture tube, digital indicator tube	AT	Tube à rayon cathodique, p.ex. tube à image, tube à affichage numérique
AZ	Zubehör für Halbleiter u. Röhren	AZ	Accessories for semiconductors and valves	AZ	Accessoires pour semiconducteurs et tubes
B	**Bausteine**	**B**	**PC boards, chips**	**B**	**Cartes imprimées, puces**
BC	Integr. Schaltkreis (Microcomp.)	BC	Integrated circuit (interface, A/D)	BC	Circuit intégré (microprocesseur)
BD	R&S-Dünnschicht- und Dickschichtschaltung	BD	R&S thinfilm or thickfilm circuit	BD	Circuit R&S à couche mince ou épaisse
BG	R&S-spezifische Gate-Arrays	BG	R&S gate arrays	BG	Circuits intégres prediffuses R&S
BJ	Integrierter Schaltkreis (Interface, A/D-Wandler)	BJ	Integrated circuit (interface, A/D converter)	BJ	Circuit intégré (interface, convertisseur A/N)
BL	Log. Schaltkreis z.B. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS	BL	Logic circuit, e.g. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS	BL	Circuit logique, p.ex. DTL, TTL, HTL, ECL, C-MOS
BM	Hybridbaustein, z.B. Mischer, Tuner, Modulator	BM	Hybrid chip, e.g. mixer, tuner, modulator	BM	Puce hybride, p.ex. mélangeur, tuner, modulateur
BO	Analogschaltkreis, z.B. Operationsverstärker	BO	Analog circuit, e.g. operational amplifier	BO	Circuit analogique p.ex. amplificateur opérationnel
BP	Optoelektronischer Baustein, z.B Anzeigeeinheit, Koppler	BP	Optoelectronic component, e.g. display, coupler	BP	Composant optoélectronique, p.ex. afficheur, coupleur
BS	Schalt- und Steuerbaustein, elektronischer Sensor	BS	Switching and control modul electronic sensor	BS	Modul de commutation et de commande sonde électronique
BV	Stromversorgung, Übersp.-Schutz	BV	Power pack, protective circuit	BV	Alimentation, protection surcharge
BZ	Zubehör	BZ	Accessories	BZ	Accessoires

Teile-familie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Famil-le	Type d'élément
C	**Kondensatoren**	**C**	**Capacitors**	**C**	**Condensateurs**
CB	Bypass-, Durchf.-Kondensator	CB	Bypass capacitor, feed-through capacitor	CB	Condensateur bypass, condensateur de traversée
CC	Keramischer Kondensator	CC	Ceramic capacitor	CC	Condensateur céramique
CD	Drehkondensator	CD	Variable capacitor	CD	Condensateur variable
CE	Elektrolytkondensator	CE	Electrolytic capacitor	CE	Condensateur électrolytique
CG	Glimmerkondensator	CG	Mica capacitor	CG	Condensateur au mica
CH	Sperrschichtkondensator	CH	Semiconductor capacitor	CH	Condensateur semiconducteur
CK	Kunstfolienkondensator	CK	Synthetic-foil capacitor	CK	Condensateur à feuille synthétique
CL	Ker. Hochsp.-Kondensator	CL	HV capacitor (ceramic)	CL	Condensateur HT céramique,
CM	Metallpapier-Kondensator	CM	MP capacitor	CM	Condensateur à papier métallisé
CN	Kondensatornetzwerk	CN	Capacitor network	CN	Réseau capacitif
CP	Papierkondensator	CP	Paper capacitor	CP	Condensateur au papier
CS	Störschutzkondensator	CS	Interference-suppression capacitor	CS	Condensateur anti-parasite
CT	Trimmkondensator	CT	Trimmer capacitor	CT	Condensateur ajustable
CV	Vakuum-Kondensator	CV	Vacuum capacitor	CV	Condensateur à vide
D	**Drähte, Leitungen**	**D**	**Wires, lines**	**D**	**Fils, lignes**
DD	Schalt- und Wickeldraht	DD	Hook-up or winding wire	DD	Fil de câblage, fil de bobinage
DF	Flachleitung, Litze	DF	Flat multiple line, stranded wire	DF	Ligne plate, ligne torsadée
DG	Abgeschirmte Leitung	DG	Shielded line	DG	Ligne blindé
DH	Koaxialkabel	DH	Coaxial line	DH	Ligne coaxiale
DJ	Isolierschläuche, Schrumpf-schläuche, Wellrohre, Schutzschläuche	DJ	Insulating sheaths, shrink-on sleeves, corrugated tubes, protective tubes	DJ	Gaines isolantes, gaines thermorétractables tubes ondulés, gaines protectrices
DL	HF-Litzen	DL	RF stranded wires	DL	Lignes torsadées RF
DM	Schaltlitzen (mehrdrähtige Leiter)	DM	Multi-conductor wires	DM	Lignes torsadées (multiconducteurs)
DN	Antenne	DN	Antenna	DN	Antenne
DO	Lichtleiter (optisch)	DO	Optical waveguides	DO	Guides d'onde optiques
DP	Leiterplatten (unbestückt)	DP	Printed circuit boards (bare)	DP	Cartes imprimées (non équipées)
DQ	Multilayer (unbestückt)	DQ	Multilayer boards (bare)	DQ	Cartes multicouche (non équipées)
DS	Anschlußkabel (mehradrig)	DS	Connecting cable, multicore	DS	Câble de connexion (multiconducteur)
DU	Substratplatten für Dickschicht-schaltungen	DU	Substrate boards for thickfilm circuits	DU	Cartes à substrat pour circuits à couche épaisse
DW	Festmantelkabel	DW	Rigid cables	DW	Câbles rigides
E	**Elektrische Teile**	**E**	**Electric parts**	**E**	**Organes électriques**
EB	Blei-, NC-Akku, Batterie	EB	Lead or alkaline accumulator, battery	EB	Accumulateur Pb/NC, batterie
ED	Gedruckte Schaltung (bestückte Leiterplatte), nicht steckbar	ED	Printed circuits (assembled), non-pluggable	ED	Circuits imprimés (équipés) non enfichables
EE	Gedruckte Schaltung (bestückte Leiterplatte), steckbar	EE	Printed circuits (assembled), pluggable	EE	Circuits imprimés (équipés) enfichables
EF	Glühlampe, Leuchte	EF	Incandescent lamp, pilot lamp	EF	Lampe à incandescence voyant
EG	Glimmlampe, Entladungslampe	EG	Glow lamp, discharge lamp	EG	Lampe à luminescence lampe à décharge
EK	Kontakt-Streifen, -Feder	EK	Contact clip, contact spring	EK	Lampe de contact ressort de contact
EL	Lautsprecher, Kopfhörer, Mikrofon	EL	Loudspeaker, headphones, microphone	EL	Haut-parleur casque microphone
EM	Motor, Hubmagnet, Drehfeldsystem	EM	Motor, lifting magnet, synchro system	EM	Moteur électro-aimant de levage, système synchro
EO	Oszillator, z.B. Quarzoszillator	EO	Oscillator, e.g. crystal oscillator	EO	Oscillateur p ex oscillateur à quartz
EP	Tief-, Band-, Hochpaß, Bandsperre, Diskriminator	EP	Lowpass, bandpass, highpass filter, band-stop filter, discriminator	EP	Filtre passe-bas passe-bande, passe-haut suppression de bande, discriminateur
EQ	Schwing-, Filter-Quarz	EQ	Oscillator or filter crystal	EQ	Quartz oscillateur quartz de filtre
ER	Resonator, piezoelektr./magnetostriktiv	ER	Resonator piezoelectric/ magnetostrictive	ER	Résonateur piezo-électrique magnéto-strictif
ES	Passive SHF-Bauteile	ES	Passive SHF-components	ES	Composant SHF passif
ET	Thermostat	ET	Thermostat	ET	Thermostat
EV	Lüfter, Gebläse	EV	Ventilator blower	EV	Ventilateur soufflerie

R&S-Schlüsselliste
R&S key list
Liste des symboles de référence R&S

ROHDE&SCHWARZ

Teile-familie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Famil-le	Type d'élement
F	**Fassungen, Steckverbindungen**	**F**	**Sockets, connectors**	**F**	**Douilles, connecteurs**
FG	Koax-Umrüstsatz	FG	Coaxial screw-in assembly	FG	Ensemble vissable coaxial
FH	Koax-Übergang auf Fremdsystem	FH	Coaxial adapter	FH	Adaptateur coaxial
FJ	BNC-Systemteil	FJ	BNC screw-in assembly	FJ	Ensemble vissable BNC
FK	Koaxial-UHF-Systemteil	FK	Coaxial UHF screw-in assembly	FK	Ensemble vissable coaxial UHF
FM	Mehrfachstecker, Buchsenleiste	FM	Multipoint connector	FM	Connecteur multiple
FN	Netz-Steckverbindung	FN	AC-supply connector	FN	Connecteur secteur
FO	Runde Mehrfach-Steckverbindung	FO	Round multipoint connector	FO	Connecteur multipoles rond
FP	Druckschalt-Steckverbindung	FP	Multipoint connector for PC boards	FP	Connecteur multipoles pour cartes imprimées
FR	Fassung für Lampe, Sicherung, usw.	FR	Socket for lamp, fuse, etc.	FR	Douille pour lampe, fusible etc. . . .
FT	Schwachstrom-Steckverbindung	FT	LV plug and socket	FT	Connecteur pour faible courant
FU	Hochspannungs-Steckverbindung	FU	HV plug and socket	FU	Connecteur pour haute tension
FV	Verbinder (z.B. AMP)	FV	Push-on connector	FV	Connecteur à enfichage
FZ	Zubehör für koax. Bauelemente	FZ	Accessories for coax. components	FZ	Accessoires pour composants coax.
H	**Software**	**H**	**Software**	**H**	**Logiciel**
HP	Software-Komponenten und Software-Module	HP	Rights to software components and software modules	HP	Droits d'utilisation de composants et modules logiciel
HS	Auf Informationsträger geladene Software	HS	Software data media	HS	Logiciel sur support d'information
J	**Meßinstrumente**	**J**	**Indicators**	**J**	**Indicateurs**
JD	Drehspul-Anzeigeinstrument	JD	Moving-coil meter	JD	Galvanomètre à cadre mobile
JE	Dreheisen-Anzeigeinstrument	JE	Moving-iron meter	JE	Galvanomètre à fer mobile
JF	Frequenzmesser	JF	Frequency meter	JF	Fréquencemètre
JG	Drehspulinstrument mit Gleichrichter	JG	Moving-coil meter with rectifier	JG	Galvanomètre à cadre mobile avec redresseur
JH	Betriebsstundenzähler	JH	Operating-hours counter	JH	Compteur d'heures de fonctionnement
JJ	Impulszähler	JJ	Pulse counter	JJ	Compteur d'impulsions
JK	Kleinst-Instrument, z.B. Abstimmanzeiger	JK	Mini-instrument, e.g. tuning indicator	JK	Petit indicateur, p.ex. indicateur d'accord
JM	Mechanisches Zählwerk	JM	Mechanical counter	JM	Compteur mécanique
JP	Projektions-Instrument (Leuchtziffer)	JP	Digital display	JP	Afficheur numérique
JQ	Quotientenmesser (Kreuzspulinstrum.)	JQ	Ratiometer (cross coil)	JQ	Quotientmètre (à cadres croisés)
JU	Uhrwerk	JU	Clockwork	JU	Mouvement d'horlogerie
JW	Elektrodyn. Anzeigeinstrument	JW	Electrodynamic meter	JW	Instrument électrodynamique
L	**Induktivitäten, Magnetik**	**L**	**Inductors, magnetic components**	**L**	**Composants inductifs et magnétiques**
LB	Blech- und Schnittbandkern mit Zubehor	LB	Laminated and C-cores with accessories	LB	Noyaux feuilletes et noyaux de type C, avec accessoires
LC	Keramische Spule	LC	Ceramic coil	LC	Bobine ceramique
LD	Netz-, HF-Drossel, Df-Filter	LD	Choke, lead-through filter	LD	Self de choc, filtre de traversée
LE	Einzelkreis, Bandfilter	LE	Single tuned circuit, bandpass filter	LE	Circuit accordé, filtre passe-bande
LF	Ferritkern mit Zubehor	LF	Ferrite cores with accessories	LF	Noyaux en ferrite avec accessoires
LK	Karbonyleisenkern und elektrischer Kupferkern mit Zubehor	LK	Iron carbonyl slugs and copper slugs with accessories	LK	Noyaux en fer carbonyle et en cuivre, avec accessoires
LL	Luftspule	LL	Air-core coils	LL	Bobines à air
LM	Magnetband und -platte	LM	Magnetic tapes and disks	LM	Bandes et disques magnetiques
LS	Schirmbecher	LS	Screening cans	LS	Boîtiers de blindage
LT	Netztransformator	LT	Power transformer	LT	Transformateur secteur
LU	NF-Ubertrager	LU	AF transformer	LU	Transformateur BF
LV	Variometer	LV	Variometer	LV	Variometre
LW	Wickelkorper, allgemein	LW	Coil formers general	LW	Carcasses de bobine en general

Teile-familie	Art des Bauelementes	Parts family	Type of component	Famil-le	Type d'element
R	**Widerstände**	**R**	**Resistors**	**R**	**Résistances**
RD	Drahtwiderstand	RD	Wire-wound resistor	RD	Résistance bobinée
RF	Kohleschicht-Widerstand	RF	Carbon-film resistor	RF	Résistance à couche de carbone
RG	Metallglasur-Widerstand	RG	Metal-coated resistor	RG	Résistance à couche métallique
RJ	Metalloxyd-Widerstand	RJ	Metal-oxide resistor	RJ	Résistance à oxyde métallique
RK	Kaltleiter, Heißleiter, Varistor	RK	PTC, NTC resistors, varistors	RK	Résistances CPT, CNT, varistors
RL	Metallfilm-Widerstand	RL	Metal-film resistor	RL	Résistance à film métallique
RN	Widerstandsnetzwerk	RN	Resistor network	RN	Réseau de résistance
RR	Draht-Potentiometer	RR	Wire-wound potentiometer	RR	Potentiomètre bobiné
RS	Schicht-Potentiometer	RS	Carbon-film potentiometer	RS	Potentiomètre à couche
RT	Dämpfungsglied, Abschlußwiderstand	RT	Attenuator, termination	RT	Atténuateur, charge
RV	Drahtwiderstand mit Abgriff	RV	Wire-wound resistor, tapped	RV	Résistance bobinée à prise
RW	Wendelpotentiometer	RW	Helical potentiometer	RW	Potentiomètre hélicoidal
S	**Schalter, Relais, Sicherungen**	**S**	**Switches, relays, fuses**	**S**	**Commutateurs, relais, fusibles**
SB	Drucktastenschalter	SB	Pushbutton switch	SB	Commutateur à touche
SD	Drehschalter	SD	Rotary switch	SD	Commutateur rotatif
SF	Kontaktfedersatz	SF	Spring contact assembly	SF	Jeu de ressorts de contact
SH	HF-Koaxialschalter, -Relais, -Teiler	SH	Coaxial RF switch, RF relay, RF attenuator	SH	Commutateur RF coaxial, relais RF, atténuateur RF
SK	Kipp-, Wipp- und Schiebeschalter	SK	Toggle switch, slide switch	SK	Commutateur à bascule, à glissière
SL	Leistungsschalter Netz/HF	SL	AC supply switch, high-power RF switch	SL	Commutateur secteur, de puissance RF
SM	Mikroschalter	SM	Microswitch	SM	Microrupteur
SN	Elektromagnet, Relais	SN	Electromagnetic relay	SN	Relais électromagnétique
SP	Leistungsrelais, Luftschütz	SP	Power relay, air-type contactor	SP	Relais de puissance, contacteur à air
SR	Reedrelais	SR	Reed relay	SR	Relais reed
SS	Sicherung, Schutzschalter	SS	Fuse, automatic cut-out	SS	Fusible, coupe-circuit automatique
ST	Thermoschalter	ST	Thermal circuit breaker	ST	Disjoncteur thermique
SU	Überspannungs-Ableiter	SU	Arrester	SU	Eclateur
SW	Wechselrichter, Näherungsschalter	SW	Inverter (DC-AC), proximity switch	SW	Inverseur (DC-AC), commutateur de proximité
SZ	Zeitschalter	SZ	Time switch	SZ	Interrupteur horaire
V	**Verbindungselemente**	**V**	**Connecting elements**	**V**	**Eléments de raccordement**
VK	Klemme, Klemmleiste	VK	Clamp, terminal strip	VK	Pince, réglette à bornes
VL	Lötöse, Stützpunkt	VL	Soldering lug	VL	Cosse à souder
VS	Schraube, Mutter, Scheibe	VS	Screw, nut, washer	VS	Vis, écrou, disque

Farbcode für Widerstände und Kondensatoren

Anmerkung:
Die Wertangabe der weitgehend miniaturisierten Bauelemente erfolgt überwiegend durch Farbkennzeichnungen, deren Bedeutung der nachfolgenden Tabelle entnommen werden kann.

Hinweis:
Im Zuge des technischen Fortschrittes setzt R&S zunehmend Metallschichtwiderstände mit 1% Toleranz anstelle von Kohleschichtwiderständen mit 5% Toleranz ein. Metallschichtwiderstände können sich dabei an Stellen befinden, an denen gemäß Schaltteilliste Kohleschichtwiderstände vorgesehen sind. Etwaige geringfügige Differenzen der Nennwerte zwischen Stromlaufplan, Schaltteilliste und Gerät liegen im zulässigen Toleranzbereich.

Colour code for resistors and capacitors

Note:
The electrical values of the largely miniaturized components are mainly identified by a colour code, the meaning of which can be taken from the table below.

N. B.:
Following the state of the art R&S makes increasing use of metal-film resistors (1% tolerance) instead of carbon-film resistors (5% tolerance). Metal-film resistors may have been employed where carbon-film resistors are specified in the parts list. Any slight differences of nominal values between circuit diagram, parts list and equipment are within tolerance.

Code couleur pour résistances et condensateurs

Remarque:
Les valeurs électriques des composants fort miniaturisés sont indiquées dans la plupart des cas par un code couleur dont voici l'explication.

N. B.:
Suivant le progrès technique R&S utilise de plus en plus des résistances à film métallique (tolérance 1%) au lieu des résistances à couche de carbone (tolérance 5%). Des résistances à film métallique peuvent se trouver en des points ou des types à couche de carbone figurent dans la liste des composants. Les différences minimes des valeurs nominales existant éventuellement entre le schéma de circuit, la liste des composants et l'appareil sont dans la marge de tolérance.

Farbe/Colour/Couleur	A	B	C	D
Schwarz/Black/Noir	—	0		
Braun/Brown/Marron	1	1	0	± 1%
Rot/Red/Rouge	2	2	00	± 2%
Orange/Orange	3	3	000	
Gelb/Yellow/Jaune	4	4	0000	
Grün/Green/Vert	5	5	00000	± 0.5%
Blau/Blue/Bleu	6	6	000000	
Violett/Violet	7	7	—	± 0.1%
Grau/Gray/Gris	8	8	—	
Weiß/White/Blanc	9	9	—	
Gold/Dore	—	—	—	± 5%
Silber/Silver/Argente	—	—	—	± 10%
Ohne Farbe/No colour/Pas de couleur	—	—	—	± 20%

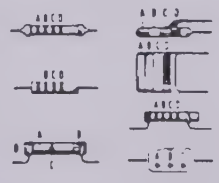
1) Toleranzring hier nicht spezifiziert

1) Tolerance ring here not specified

1) Anneau de tolerance ne pas specifié ici

Anordnungsbeispiele für / Examples for / Exemple pour

Widerstände (R)	Kondensat. (C)
Resistors (R)	Capacitors (C)
Resistance (R)	Condensateur (C)



Definition* / Définition*

Kennzeichen A (Bauteilfarbe 1. Farbring) = 1. Zahl
Kennzeichen B (Bauteilende 2. Farbring) = 2. Zahl
Kennzeichen C (Punkt 3. Farbring) = 3. Zahl = Zahl der Nullen
Kennzeichen D (Punkt 4. Farbring) = Toleranz des Nennwerts in %
(Fehlendes Kennzeichen für D bedeutet ±20%)

Das Fehlen eines Kennzeichens bedeutet, daß die Farbe des Bauteilkörpers die Wertangabe darstellt.

Marking A (body colour or first coloured ring) = 1st digit
Marking B (body end or second coloured ring) = 2nd digit
Marking C (dot or third coloured ring) = number of zeroes
Marking D (dot or fourth coloured ring) = tolerance on nominal value in %
(with no D marking tolerance = 20%)

The absence of a marking signifies that the body colour gives the corresponding information.

Repérage A (couleur du corps ou 1er anneau) = 1er chiffre
Repérage B (point du corps ou 2e anneau) = 2e chiffre
Repérage C (point ou 3e anneau) = nombre de zéros
Repérage D (point ou 4e anneau) = tolérance en % de la valeur nominale
(L'absence du repérage D signifie ±20%)

L'absence de tout repérage signifie que la couleur du corps du composant représente la valeur correspondante.

* Siehe auch DIN 41 429 und DIN 40 825

* see also DIN 41 429 and DIN 40 825

* voir aussi DIN 41 429 et DIN 40 825

Zusammenstellung der lieferbaren Netzkabel
List of power cables available
Liste des câbles d'alimentation disponibles

Sach-Nr. Stock No. Référence	Schutzkontaktstecker nach: Earthed-contact connector: Fiche à contact de protection:	Vorzugsweise verwendet in: Preferably used in: Utilisé de préférence en:
DS 006.7013	BS 1363: 1967' 13A entspr. IEC 83: 1975 Standard B2 BS 1363: 1967' 13A complying with IEC 83: 1975 Standard B2 BS 1363: 1967' 13A suivant CEI 83: 1975 norme B2	GB Great Britain Grande-Bretagne
DS 006.7020	Typ 12 nach SEV-Vorschrift 1011.1059, Normblatt S24507 Type 12 complying with SEV regulation 1011.1059, standard sheet S24507 Type 12 suivant la norme SEV 1011.1059, feuille S24507	Schweiz Switzerland Suisse
DS 006.7036	Typ 498/13 nach USA-Vorschrift UL 498, bzw. IEC 83 Type 498/13 complying with US regulation UL 498 or with IEC 83 Type 498/13 suivant la norme E.U.A UL 498 ou la norme CEI 83	USA/Kanada USA/Canada E.U.A./Canada
DS 006.7107	Typ SAA3 10 A, 250 V, nach AS C112-1964 Ap. Type SAA3 10 A, 250 V, complying with AS C112-1964 Ap. Type SAA3 10 A, 250 V, suivant AS C112-1964 Ap.	Australien Australia Australie
DS 025.2365	DIN 49441, 10 A, 250 V	Europa (ohne Schweiz) Europe (Switzerland not included) Europe (Suisse non comprise)

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	XX VARIANTENERKLAERUNG VERSIONS VAR 02 = GRUNDAUSFUEHRUNG MOD 02 = BASIC MODEL				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 349.1910 S				
B1	EQ 6,000 MHZ CL30PF HC43U CRYSTAL 6,000MHZ NICHT BESTUECKT/NOT IN PCB	EQ 0302.7186.00	PHILIPS	N. R&S SACHNUMMER	
C1	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C2	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C3	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C4	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C6	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C7	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C9	CK 330NF+-5%63VRD4,5H10 CAPACITOR	CK 0099.2969.00	WIMA	MKS2	
C10	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C11	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C12	CE 4,7UF+-20%63V RD9XH13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0008.7491.00	ROEDERSTEI	EKE 00 AA 147 JG8	
C13	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C14	CK 470NF+-5%63V RD5H10MKT CAPACITOR	CK 0099.2975.00	WIMA	MKS2	
C15	CK 1UF+-5%50V7,5X5,5X10,5 CAPACITOR	CK 0099.2998.00	WIMA	MKS2/50/1UF/5%	
C16 ..21	CE 1000UF-10+50%25V18X25 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0302.0352.00	ROEDERSTEI	EKM 00JG 410 E	
C22	CE 100UF+-20%35V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0008.7510.00	PHILIPS CO	2222 116 20101	
C23	CK 470NF+-5%63V RD5H10MKT CAPACITOR	CK 0099.2975.00	WIMA	MKS2	
C24	CE 470UF+-20%50V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7504.00	PANASONIC		
C25	CE 470UF+-20%50V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7504.00	PANASONIC		
C26	CE 470UF+-20%50V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7504.00	PANASONIC		
C27	CE 470UF+-20%50V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 0008.7504.00	PANASONIC		
C28	CE 22UF+-20%63V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0008.7433.00	PHILIPS CO	2222 116 90111	
C29	CE 22UF+-20%63V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0008.7433.00	PHILIPS CO	2222 116 90111	
C30	CE 22UF+-20%63V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0008.7433.00	PHILIPS CO	2222 116 90111	
C31	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C35	CC 22PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 0087.6464.00	PHILIPS-CO	2222 678 10229	
C36	CK 330NF+-5%63VRD4,5H10 CAPACITOR	CK 0099.2969.00	WIMA	MKS2	
C37	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 0087.6506.00	PHILIPS-CO	2222 678 10479	
C39	CC 100PF+-2%6X9NPO CAPACITOR	CC 0087.6541.00	PHILIPS-CO	2222 678 10101	
C40 ..47	CC 220PF+-2%6X7N750 CAPACITOR	CC 0087.6941.00	PHILIPS-CO	2222 678 58221	
C50	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 0087.6412.00	PHILIPS-CO	2222 678 09828	
C51	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR NICHT BESTUECKT/NOT IN PCB	CC 0087.6412.00	PHILIPS-CO	2222 678 09828	
C52	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

095.0026-0693

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
D1	BC P8085A 8B.CPU CPU	0335.8930.00	INTEL	P8085A	
D2	BL SN74LS273N 8BIT-D-REG. 8BIT-D-REGISTER	0214.8998.00	TEXAS	SN74LS273N	
D3	BL SN74LS373N 8BIT-D-REG. BL SN74LS373N 8BIT-D-REG.	0336.7543.00	TEXAS	SN74LS373N	
D4	BC P8279-5 KEYB.DISP.IF I/O KEYBOARD DISPLAY	0334.2496.00	INTEL	P8279-5	
D5	SOFTWARE N.BESTUECKUNGSPL	0349.2022.90			
D6	SOFTWARE N.BESTUECKUNGSPL	0349.2039.90			
D8	BC AT28C16-25PI EEPROM IC MEMORY	0008.9565.00	ATMEL	AT28C16-25PI	
D11	BC P8291A IEC BUS IF IEC BUS INTERFACE	0099.4978.00	INTEL	P8291A	
D12 ..15	BJ MC3448AP 4XBUS TRANSC BUS-TRANSCEIVER	0300.6247.00	MOTOROLA	MC3448AP	
D16	BL SN7416N HEXINV.O/C 15V IC INVERTER SN7416N	0412.8440.00	TEXAS	SN7416N	
D17	BL SN7416N HEXINV.O/C 15V IC INVERTER SN7416N	0412.8440.00	TEXAS	SN7416N	
D18	BL SN74LSO2N 4/2INP.NOR IC NOR GATE SN74LSO2N	0266.4658.00	TEXAS	SN74LSO2ON	
D20	BL CD4047BE MULTIVIBR. MULTIVIBRATOR	0349.2980.00	RCA	CD4047BE	
D21	BL SN74LS221N 2XMONOFLOP IC MONOFLOP SN74LS221N	0266.9520.00	TEXAS	SN74LS221N	
D22	BL CD4040BE 12B.COUNTER COUNTER	0086.7180.00	RCA	CD4040BE	
D23	BL SN74LSOON 4/2INP.NAND IC NAND GATE SN74LSOON	0266.4641.00	TEXAS	SN74LSOON	
D25	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	0510.1379.00	TEXAS	SN74LS138N	
D27	BL SN74LSO3N 4/2INP.NAND IC NAND GATE SN74LSO3N	0266.2032.00	TEXAS	SN74LSO3N	
D30	BL SN74LS153N DATENSELEKT IC MULTIPLEXER SN74LS153N	0266.4729.00	TEXAS	SN74LS153N	
D31	BL SN74LS2ON 2/4INP.NAND IC NAND GATE SN74LS2ON	0266.2055.00	TEXAS	SN74LS2ON	
D32	BC RICHTIGE SNR 813.9738 SRAM	BC 0344.7410.00	HITACHI	HM6264LP15	R
D33	BL SN74LSO8N 4/2INP.AND IC AND GATE SN74LSO8N NICHT BESTUECKT/NOT IN PCB	0266.4664.00	TEXAS	SN74LSO8N	
D34	EO 6,000000MHZ-QU.OSZ. 5V CLOCK OSZILLATOR	0053.7945.00	PHILIPS	XO 5860 (5850) W	
N2	BO SG340K + 5V1AO VREGL VOLTAGE REGULATOR	0082.0797.00	NAT. SEMIC	LM340K5.0	
N3	BO UA7815UC+15V1AO VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 0282.5403.00	NAT. SEMIC	LM-7815CT	
N4	BO UA7915UC-15V1AO VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 0282.5432.00	NAT. SEMIC	LM7915CT	
R1	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R2	RL 0,60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2183.00	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R3	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R4	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R5	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R6	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R7	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R8	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R9	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R10	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R11	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R12	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R13	RL 0,60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2183.00	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R14	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R15	RL 0,60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2183.00	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R18	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R19	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R20	RL 0,60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2183.00	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R21	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R22	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R23	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R24	RL 0,60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2183.00	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R25	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R26	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R27	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R28	RL 0,60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2183.00	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R29	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R30	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R31	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R32	RL 0,60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2183.00	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R33	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R34	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R35	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R36	RL 0,60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2183.00	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R37	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R38	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R39	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R40	RL 0,60W 392 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2183.00	DRALORIC	SMA0207/392K-F-C	
R41	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R44	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R45	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R46	RL 0,60W 45,3KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2225.00	DRALORIC	SMA0207/45,3K-F-C	
R47	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R48	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R49	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R57	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R60	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R61	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R62	RL 0,60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2477.00	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R63	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R64	RL 0,60W 1,50KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0732.00	DRALORIC	SMA0207/1,50K-F-D	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R65	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R66	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R67	RL 0,60W15 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9020.00	DRALORIC	SMA0207/150HM-F-D	
R68	RL 0,60W15 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9020.00	DRALORIC	SMA0207/150HM-F-D	
R76	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R77	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R79	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R81	RL 0,60W 51,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1822.00	DRALORIC	SMA/207/51,1K-F-C	
R82	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R83	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R84	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R85	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R87	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R89	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR	RL 0069.0000.00	DRALORIC	OMA 0204	
R90	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR	RL 0069.0000.00	DRALORIC	OMA 0204	
R91	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R92	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R93	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR NICHT BESTUECKT/NOT IN PCB	RL 0082.2160.00	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
U1 ..9	BP H11A550 OPTOCOUPLER OPTO COUPLER	BP 0006.0948.00	GEN-ELECTR	H11A550	
V1 ..9	AK BCY79IX P 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0010.3777.00	PHILIPS-CO	BCY79IX	
V10	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0010.5163.00	PHILIPS-CO	BCY59IX	
V11	AE BZX79/B6V8 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0586.9906.00	PHILIPS-CO	BZX79/B6V8	
V13	AE BZX55/B5V1 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0262.5837.00	PHILIPS-CO	BZX55/B5V1	
V15	AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER	AG 0013.0310.00	ITT SEMICO	1N4007	
V16	AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER	AG 0013.0310.00	ITT SEMICO	1N4007	
V17	AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER	AG 0013.0310.00	ITT SEMICO	1N4007	
V18	AG 1N4007 GL1000V 1A0 RECTIFIER	AG 0013.0310.00	ITT SEMICO	1N4007	
V19	AG B80C5000/3300 BRGL RECTIFIER	AG 0084.5109.00	SIEMENS	B80C5000/3300	
V20	AG B80C700 80V 0A8 BRGL RECTIFIER	AG 0092.9345.00	SIEMENS	A 0512	
V32	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
X1	FM BUCHSENLEISTE 24P. CONNECTOR	FM 0349.3012.00	AMPHENOL	57LE20240-27CR-D35	
X2	DY BANDLEITUNG	0349.2797.00			
X4	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X5	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X6	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X7	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X8	FV STECKSTIFT GR.2,8 PIN	FV 0495.9462.00	112619700	3775A/0,5MS-S18	

wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X9	FV STECKSTIFT GR.2,8 PIN	FV 0495.9462.00	112619700	3775A/0,5MS-S18	
X10	FV STECKSTIFT GR.2,8 PIN	FV 0495.9462.00	112619700	3775A/0,5MS-S18	
X11	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X12	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X13	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X14	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X15	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X16	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X17 ..20	FV STECKSTIFT GR.2,8 PIN	FV 0495.9462.00	112619700	3775A/0,5MS-S18	
X22	FV STECKSTIFT GR.2,8 PIN	FV 0495.9462.00	112619700	3775A/0,5MS-S18	
X23	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X26	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X27	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X28	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X29	VL WIRE-WRAP PIN L=11,6 WIRE-WRAP PIN	0088.4542.00	BERG	NR. 75 403-003	
X11B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0342.1895.00	BERG	76264-101	
X12B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0342.1895.00	BERG	76264-101	
X13B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0342.1895.00	BERG	76264-101	
X14B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0342.1895.00	BERG	76264-101	
X25A	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 17-POLIG/17 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X25B	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 17-POLIG/17 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X27B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0342.1895.00	BERG	76264-101	
X28B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0342.1895.00	BERG	76264-101	
X3A	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 8-POLIG/8 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X3B	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 8-POLIG/8 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X4B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0342.1895.00	BERG	76264-101	
X5B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0342.1895.00	BERG	76264-101	
X6B	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0342.1895.00	BERG	76264-101	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. CIRCUIT DIAGRAM 394.8010 S				
A1	ED RECHNER PROCESSOR HIERZU STROML.349.2100S SEE CIRC.DIAGR.349.2100S	0349.1910.02			0394.9468.01
A2	ED ANZEIGE DISPLAY HIERZU STROML. 394.8310 S SEE CIRC.DIAGR.394.8310 S	0394.8310.02			0394.8061.01
A3	ED ANALOGPLATTE ANALOG BOARD HIERZU STROML. 394.8610S SEE CIRC.DIAGR.394.8610S	0394.8610.02			0394.8261.01
A4	ED BUCHSENPLATTE CONNECTOR BOARD HIERZU STROML. 394.8932 SEE CIRC.DIAGR.394.8932	0394.8932.02			0394.8061.01
D5	HS 27256 PROG.1 D5	0394.8549.00			0394.8532.00
F1	SS SCHMELZS.TO,250IEC127 FUSE FUER 220V UND 240V FOR 220V AND 240V SCHMELZSICHERUNG TO.5B SS020.7352 FUER 100V UND 120V FUSE 0,5 SS020.7352 FOR 110V AND 120V	SS 0020.7275.00	WICKMANN	TO.25 NR.19195	0394.8203.01
F2	ST TEMP.SICH. 133 GRD. 3A THERMOFUSE	ST 0349.1903.00	WICKMANN	133 250	0349.2200.00 F
F2	ST TEMP.SICH. 133 GRD. 3A THERMOFUSE	ST 0349.1903.00	WICKMANN	133 250	0351.6873.00
N1	BO LM323K + 5V3AO VREGL VOLTAGE REGULATOR	0342.1672.00	NSC	LM323K/STEEL	0394.8203.01
S1	FN NETZFILT.M.SPANNUNGSW. MAINS FILTER W.VOLT.SELEK	FN 0099.3313.00	HEGNER&GLA	HGN369-2	0394.8203.01
S2	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S1				0394.8203.01
S3	SK WIPPSCH.2POL.AUS SW SWITCH	SK 0553.2925.00	MARQUARDT	1802.1102	0394.8203.01
T1	LT RK 2X16,5/9V TRANSFORMER NUR VAR/ONLY MOD: 02	0349.2200.00	R & S	R&S-ZCHNG.349.2200	0394.8203.01
T1	LT RINGK.TR.35VA RD80X45 TRANSFORMER NUR VAR/ONLY MOD: 16	0351.6873.00			0394.8203.01
W3	DX KABEL CABLE	0394.9139.00			0394.9151.00
W5	DX KABELSATZ CABLE SET	0394.9151.00			0394.8203.01
W6	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT 394.9151				0394.8203.01
W7	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT 394.9151				0394.8203.01
W8	DX KABEL CABLE	0394.9168.00			0394.9151.00
W9	DX KABEL CABLE	0394.9174.00			0394.9151.00
W10	DX KABEL CABLE	0394.9180.00			0394.9151.00
X1	FV FLACHSTECKER GR 6,3 CONNECTOR	FV 0543.6705.00	AMP	141878-2	0394.8203.01

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. CIRCUIT DIAGRAM 394.8310 S				
C1	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C2	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
D1	BL SN74154N 1AUF16-DECOD. IC DECODER SN74154N	0244.8509.00	TEXAS	SN74154N	
D2	BL SN74LS138N DEMUX 1:8 DEMULTIPLEXER 1:8	0510.1379.00	TEXAS	SN74LS138N	
H1 ..12	AF QLMP1379 LED RT RD3 LED	0257.4736.00	QUALITY TE	HLMP-1302.Q7466D	
H13 ..28	AF QLMP1379 LED RT RD3 LED	0257.4736.00	QUALITY TE	HLMP-1302.Q7466D	
H30	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S9				
H31	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S8				
H32	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S7				
H33	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S6				
H34	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT				
H35	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S3				
H36	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S2				
H37	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S1				
H38	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S19				
H39	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S18				
H40	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S12				
H41	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S15				
H42	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT S17				
H50	BP QDSP3845 1X +-ANZ RTR LED-DISPLAY	0292.5493.00	HEWLETT-PA	QDSP3845	
H51 ..54	BP QDSP3843 1X 7SEGM RTR LED-DISPLAY	0293.6235.00	HEWLETT-PA	QDSP-3843 CAT. D,E	
H55	BP QDSP4332 +-ANZ RTR LED-DISPLAY	0302.7934.00	HEWLETT-PA	QDSP4332	
H56	BP 5082-7610 7SEGM RTL LED-DISPLAY	0293.6241.00	HEWLETT-PA	QDSP4330	
R1 ..22	RL 0,60W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2190.00	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R23 ..36	RL 0,60W 267 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0161.00	DRALORIC	SMA0207/267OHM-F-D	
R37 ..44	RL 0,60W26,70 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9265.00	DRALORIC	SMA0207/26,7OHM-F-D	
S1	SB TASTER GRAU MIT LED RT PUSHBUTTON	SB 0099.7102.00	PREH	M75120061, LED:QTC/	
S2	SB TASTER GRAU MIT LED RT PUSHBUTTON	SB 0099.7102.00	PREH	M75120061, LED:QTC/	
S3	SB TASTER GRAU MIT LED RT PUSHBUTTON	SB 0099.7102.00	PREH	M75120061, LED:QTC/	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
S4	SB TASTER 1POL.GEDR.SCH. PUSH BUTTON SWITCH	SB 0099.5697.00	PREH	75120-013/1/0000	
S5 ..9	SB TASTER GRAU MIT LED RT PUSHBUTTON	SB 0099.7102.00	PREH	M75120061, LED:QTC/	
S10	SB TASTER 1POL.GEDR.SCH. PUSH BUTTON SWITCH	SB 0099.5697.00	PREH	75120-013/1/0000	
S11	SB TASTER 1POL.GEDR.SCH. PUSH BUTTON SWITCH	SB 0099.5697.00	PREH	75120-013/1/0000	
S12	SB TASTER GRAU MIT LED RT PUSHBUTTON	SB 0099.7102.00	PREH	M75120061, LED:QTC/	
S13	SB TASTER 1POL.GEDR.SCH. PUSH BUTTON SWITCH	SB 0099.5697.00	PREH	75120-013/1/0000	
S14	SB TASTER 1POL.GEDR.SCH. PUSH BUTTON SWITCH	SB 0099.5697.00	PREH	75120-013/1/0000	
S15	SB TASTER GRAU MIT LED RT PUSHBUTTON	SB 0099.7102.00	PREH	M75120061, LED:QTC/	
S16	SB TASTER 1POL.GEDR.SCH. PUSH BUTTON SWITCH	SB 0099.5697.00	PREH	75120-013/1/0000	
S17	SB TASTER GRAU MIT LED RT PUSHBUTTON	SB 0099.7102.00	PREH	M75120061, LED:QTC/	
S18	SB TASTER GRAU MIT LED RT PUSHBUTTON	SB 0099.7102.00	PREH	M75120061, LED:QTC/	
S19	SB TASTER GRAU MIT LED RT PUSHBUTTON	SB 0099.7102.00	PREH	M75120061, LED:QTC/	
V1 ..14	AK 2N4033 P 80V1000MA TRANSISTOR	AK 0083.6460.00	PHILIPS-CO	2N4033	
V15 ..18	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V20 ..27	AK BC517 N 30V DARL TRANSISTOR	AK 0282.2133.00	SIEMENS	BC517	
X1A	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 13-POLIG/13 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X1B	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 13-POLIG/13 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	XX VARIANTENERKLAERUNG VERSIONS				
	VAR 02 = GRUNDAUSFUEHRUNG				
	MOD 02 = BASIC MODEL				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. CIRCUIT DIAGRAM				
	394.8610 S				
B501	EQ 4,096000MHZ CL30 HC43U CRYSTAL 4,096000 MHZ	EQ 0091.0315.00	PHILIPS	N. R&S SACHNUMMER	
C101	CE 100UF+-20%35V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0008.7510.00	PHILIPS CO	2222 116 20101	
C102	CE 100UF+-20%35V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0008.7510.00	PHILIPS CO	2222 116 20101	
C103	CE 100UF+-20%35V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0008.7510.00	PHILIPS CO	2222 116 20101	
C104	CE 100UF+-20%35V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0008.7510.00	PHILIPS CO	2222 116 20101	
C105	CE 100UF+-20%35V RM5 ELECTROLYTIC CAPACITOR	0008.7510.00	PHILIPS CO	2222 116 20101	
C106	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 0022.0784.00	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C108	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C109	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C110	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C111	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C202	CC 560PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 0087.7002.00	DRALORIC	EDPU 3X4 560PF 10% E	
C203	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 0022.0784.00	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C204	CC 27PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 0087.6470.00	PHILIPS-CO	2222 678 10279	
C205	CC 27PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 0087.6470.00	PHILIPS-CO	2222 678 10279	
C207	CC 82PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 0087.6535.00	PHILIPS-CO	2222 678 10829	
C208	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 0087.7525.00	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C209	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 0087.6529.00	PHILIPS-CO	2222 678 10689	
C211	CC 82PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 0087.6535.00	PHILIPS-CO	2222 678 10829	
C212	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 0087.6412.00	PHILIPS-CO	2222 678 09828	
C213	CC 27PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 0087.6470.00	PHILIPS-CO	2222 678 10279	
C214	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 0087.7102.00	PHILIPS-CO	2222 63051 472	
C302	CC 560PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 0087.7002.00	DRALORIC	EDPU 3X4 560PF 10% E	
C303	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 0022.0784.00	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C304	CC 27PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 0087.6470.00	PHILIPS-CO	2222 678 10279	
C305	CC 27PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 0087.6470.00	PHILIPS-CO	2222 678 10279	
C307	CC 82PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 0087.6535.00	PHILIPS-CO	2222 678 10829	
C308	CC 10NF-20+50%7X8R4000 CAPACITOR	CC 0087.7525.00	PHILIPS-CO	2222 63051 64051103	
C309	CC 68PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 0087.6529.00	PHILIPS-CO	2222 678 10689	
C311	CC 82PF+-2%6X7NPO CAPACITOR	CC 0087.6535.00	PHILIPS-CO	2222 678 10829	
C312	CC 8,2PF+-0,25PF3X4NPO CAPACITOR	CC 0087.6412.00	PHILIPS-CO	2222 678 09828	
C313	CC 27PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 0087.6470.00	PHILIPS-CO	2222 678 10279	
C314	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 0087.7102.00	PHILIPS-CO	2222 63051 472	
C401	CC 4,7NF+-10%6X9R2000 CAPACITOR	CC 0087.7102.00	PHILIPS-CO	2222 63051 472	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C402	CC 470PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 0087.6993.00	PHILIPS-CO	2222 63051 471	
C403	CC 47PF+-2%5X6NPO CAPACITOR	CC 0087.6506.00	PHILIPS-CO	2222 678 10479	
C405	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 0022.0784.00	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C500	CC 2,2NF+-10%5X6R2000 CAPACITOR	CC 0087.7060.00	PHILIPS-CO	2222 63051 222	
C501	CK 10NF +-1% 63V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 0007.7652.00	ROEDERSTEI	KP 1830	
C502	CK 220PF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 0007.7552.00	ROEDERSTEI	KP 1830	
C503	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C504	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C505	CK 1,5NF +-1% 100V RM5 KP POLYPROPYLENE CAPACITOR	CK 0007.7600.00	WIMA	FKP 2	
C506	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
C507	CC 100PF+-2%4X5N750 CAPACITOR	CC 0087.6906.00	PHILIPS-CO	2222 678 58101	
C508	CC 27PF+-2%4X5NPO CAPACITOR	CC 0087.6470.00	PHILIPS-CO	2222 678 10279	
C510	CC 1NF+-10%63V K2000 CERAMIC CAPACITOR	CC 0022.0784.00	PHILIPS-CO	2222 63051 102	
C512 ..515	CC 330PF+-10%3X4R2000 CAPACITOR	CC 0087.6970.00	PHILIPS-CO	2222 63051 331	
C516	CK 100NF+-5%63VRD2,5H7MKT CAPACITOR	CK 0099.2930.00	WIMA	MKS2	
D101 ..104	BL MM74HC259N 8B.A.LATCH 8 BIT ADDRESSABLE LATCH	0394.9097.00	NAT. SEMIC	MM74HC259N	
D105	BL MM74HC138N 3/8L.DECOD 3-TO-8 LINE DECODER	0571.3165.00	MOTOROLA	MC74HC138N	
D201	BL CD4052BE 2X4CHAN.MUX MULTIPLEXER/DEMULTIPLEXER	0243.1200.00	MOTOROLA	MC14052BCP	
D202	BL CD4052BE 2X4CHAN.MUX MULTIPLEXER/DEMULTIPLEXER	0243.1200.00	MOTOROLA	MC14052BCP	
D203	BL MM74HC259N 8B.A.LATCH 8 BIT ADDRESSABLE LATCH	0394.9097.00	NAT. SEMIC	MM74HC259N	
D301	BL CD4052BE 2X4CHAN.MUX MULTIPLEXER/DEMULTIPLEXER	0243.1200.00	MOTOROLA	MC14052BCP	
D302	BL CD4052BE 2X4CHAN.MUX MULTIPLEXER/DEMULTIPLEXER	0243.1200.00	MOTOROLA	MC14052BCP	
D303	BL MM74HC259N 8B.A.LATCH 8 BIT ADDRESSABLE LATCH	0394.9097.00	NAT. SEMIC	MM74HC259N	
D401	BL SCL4052BE 2X4CHAN.MUX 2/4CHANNEL ANALOG MUX	0349.3158.00	S.S.SCIENT	SCL4052BE SEL.	
D402	BL CD4052BE 2X4CHAN.MUX MULTIPLEXER/DEMULTIPLEXER	0243.1200.00	MOTOROLA	MC14052BCP	
D403	BL MM74HC259N 8B.A.LATCH 8 BIT ADDRESSABLE LATCH	0394.9097.00	NAT. SEMIC	MM74HC259N	
D404	BL SCL4052BE 2X4CHAN.MUX 2/4CHANNEL ANALOG MUX	0349.3158.00	S.S.SCIENT	SCL4052BE SEL.	
D501	BL CD4051BE 8CH. MUX MULTIPLEXER	0339.4174.00	RCA	CD4051BE	
D502	BL CD4041UBE 4X DRIVER DRIVER	0086.7196.00	RCA	ICCD4041AE	
D511	BG PCF0455P005 GATEARRAY GATE ARRAY	0394.9000.00	PHILIPS-CO	LNAA008	
K101	SR 5V360OHM1MAL1RH-JC-GEH RELAY	SR 0412.0027.00	CLARE	PRME 15.005	
L201	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 0067.3101.00	DELEVAN	1025-68	
L301	LD 100 UH10%8,000HMO,084A CHOKE	LD 0067.3101.00	DELEVAN	1025-68	
N101	BO LM340T + 5V1A0 VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 0336.4615.00	NAT. SEMIC	LM-340T5	
N102	BO UA7905UC -5V1A0 VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 0282.5449.00	NAT. SEMIC	LM7905 CT	
N201	BO OP07CP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 0394.8884.00	PMI	OP07CP	
N202	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0356.0521.00	NSC	LF412CN	

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
N301	BO OPO7CP OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	BO 0394.8884.00	PMI	OPO7CP	
N302	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0356.0521.00	NSC	LF412CN	
N401	BO LF411CN FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0349.3058.00	NSC	LF411CN	
N501	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0356.0521.00	NSC	LF412CN	
N502	BO LM318N OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0394.8903.00	NSC	LM318N	
N503	BO LM339N 4X COMPAR COMPARATOR	BO 0342.2062.00	NSC	LM339N	
N504	BO REFO2CP 5V 20MA VREF VOLTAGE REFERENCE	BO 0394.8732.00	PMI	REFO2CP	
N505	BO LF411CN FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0349.3058.00	NSC	LF411CN	
N506	BO LF411CN FET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0349.3058.00	NSC	LF411CN	
N507	BO LM311N COMPAR COMPARATOR	BO 0394.8755.00	NSC	LM311N	
N508	BO LF412CN 2XFET OPAMP OPERATIONAL AMPLIFIER	0356.0521.00	NSC	LF412CN	
R105	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R106	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R107	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R108	RL 0,60W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2160.00	DRALORIC	SMA0207/1K-F-C	
R109	RL 0,60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2477.00	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R111	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R112	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R113	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R114	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R201	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R202	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R203	RL 0,60W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2593.00	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C	
R204	RL 0,60W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2593.00	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C	
R205	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0620.0318.00	RESISTA	MK2 10MOHM 1% TK50	
R206	RL 0,60W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2270.00	DRALORIC	SMA0207/221K-F-C	
R207	RL 0,60W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2270.00	DRALORIC	SMA0207/221K-F-C	
R208	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0620.0318.00	RESISTA	MK2 10MOHM 1% TK50	
R209	RL 0,60W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2560.00	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R210	RL 0,60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2477.00	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R211	RL 0,60W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9859.00	DRALORIC	SMA0207/121OHM-F-D	
R212	RL 0,60W 130 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2093.00	DRALORIC	SMA0207/130K-F-C	
R213	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R214	RN 9X100KOHM+-2%SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 0542.5092.00	BOURNS	4310R-101-104	
R215	RL 0,60W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8250.00	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R216	RL 0,35W33,2KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.4060.00	DRALORIC	SMA/207/33,2K-B-E	
R217	RL 0,35W33,2KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.4060.00	DRALORIC	SMA/207/33,2K-B-E	
R218	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R220	RL 0,60W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8250.00	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R221	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R223	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.3064.00	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R224	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.3064.00	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R225	RL 0,60W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1545.00	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R226	RL 0,60W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1400.00	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R227	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R228	RL 0,60W 562 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2664.00	DRALORIC	SMA0207/562K-F-C	
R229	RL 0,60W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2129.00	DRALORIC	SMA/207/150K-F-C	
R230	RL 0,60W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8250.00	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R231	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R232	RL 0,60W 562 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2664.00	DRALORIC	SMA0207/562K-F-C	
R233	RL 0,60W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2129.00	DRALORIC	SMA/207/150K-F-C	
R234	RL 0,60W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8250.00	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R235	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R236	RL 0,60W147 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1770.00	DRALORIC	SMA02071147K-F-C	
R237	RL 0,60W147 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1770.00	DRALORIC	SMA02071147K-F-C	
R238	RL 0,60W 294 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2393.00	DRALORIC	SMA0207/294K-F-C	
R239	RL 0,60W 590 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2670.00	DRALORIC	SMA/207/590K-F-C	
R240	RL 0,60W1,21MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8115.00	RESISTA	MK2 1,21MOHM 1% TK50	
R241	RL 0,60W2,43MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8180.00	RESISTA	MK2 2,43MOHM 1% TK50	
R242	RL 0,60W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8250.00	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R243	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0620.0318.00	RESISTA	MK2 10MOHM 1% TK50	
R244	RL 0,60W 274 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2364.00	DRALORIC	SMA/207/274K-F-C	
R245	RF 0,125W 1GOHM+-30% CARBON RESISTOR	0350.2768.00	ELECTRONIC	CS 005 1GOHM 10%	
R301	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R302	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R303	RL 0,60W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2593.00	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C	
R304	RL 0,60W 475 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2593.00	DRALORIC	SMA0207/475K-F-C	
R305	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0620.0318.00	RESISTA	MK2 10MOHM 1% TK50	
R306	RL 0,60W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2270.00	DRALORIC	SMA0207/221K-F-C	
R307	RL 0,60W 221 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2270.00	DRALORIC	SMA0207/221K-F-C	
R308	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0620.0318.00	RESISTA	MK2 10MOHM 1% TK50	
R309	RL 0,60W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2560.00	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R310	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R311	RL 0,60W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9859.00	DRALORIC	SMA0207/121OHM-F-D	
R312	RL 0,60W 130 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2093.00	DRALORIC	SMA0207/130K-F-C	
R313	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R314	RN 9X100KOHM+-2%SIL10 H5 RESISTOR NETWORK	RN 0542.5092.00	BOURNS	4310R-101-104	

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R315	RL 0,60W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8250.00	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R316	RL 0,35W33,2KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.4060.00	DRALORIC	SMA/207/33,2K-B-E	
R317	RL 0,35W33,2KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.4060.00	DRALORIC	SMA/207/33,2K-B-E	
R318	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R320	RL 0,60W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8250.00	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R323	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.3064.00	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R324	RL 0,35W10,0KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.3064.00	DRALORIC	SMA0207/10K-B-E	
R325	RL 0,60W 22,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1545.00	DRALORIC	SMA/207/22,1K-F-C	
R326	RL 0,60W 15,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1400.00	DRALORIC	SMA0207/15K-F-D	
R327	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R328	RL 0,60W 562 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2664.00	DRALORIC	SMA0207/562K-F-C	
R329	RL 0,60W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2129.00	DRALORIC	SMA/207/150K-F-C	
R330	RL 0,60W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8250.00	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R331	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R332	RL 0,60W 562 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2664.00	DRALORIC	SMA0207/562K-F-C	
R333	RL 0,60W 150 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2129.00	DRALORIC	SMA/207/150K-F-C	
R334	RL 0,60W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8250.00	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R335	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R336	RL 0,60W147 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1770.00	DRALORIC	SMA02071147K-F-C	
R337	RL 0,60W147 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1770.00	DRALORIC	SMA02071147K-F-C	
R338	RL 0,60W 294 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2393.00	DRALORIC	SMA0207/294K-F-C	
R339	RL 0,60W 590 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2670.00	DRALORIC	SMA/207/590K-F-C	
R340	RL 0,60W1,21MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8115.00	RESISTA	MK2 1,21MOHM 1% TK50	
R341	RL 0,60W2,43MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8180.00	RESISTA	MK2 2,43MOHM 1% TK50	
R342	RL 0,60W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8250.00	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R343	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0620.0318.00	RESISTA	MK2 10MOHM 1% TK50	
R344	RL 0,60W 274 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2364.00	DRALORIC	SMA/207/274K-F-C	
R345	RF 0,125W 1GOHM+-30% CARBON RESISTOR	0350.2768.00	ELECTRONIC	CS 005 1GOHM 10%	
R400	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R401	RL 0,60W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9859.00	DRALORIC	SMA0207/121OHM-F-D	
R402	RL 0,60W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9859.00	DRALORIC	SMA0207/121OHM-F-D	
R403	RL 0,60W4,32MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8244.00	RESISTA	MK2 4,32MOHM 1% TK50	
R404	RL 0,60W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8250.00	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R405	RL 0,60W 90,9 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9742.00	DRALORIC	SMA0207/90,9OHM-F-D	
R406	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R407	RL 0,60W 30,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1639.00	DRALORIC	SMA0207/30,1K-F-C	
R408	RL 0,60W 301 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2406.00	DRALORIC	SMA0207/301K-F-C	
R409	RL 0,60W3,01MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8209.00	RESISTA	MK2 3,01MOHM 1% TK50	
R410	RL 0,60W 121 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9859.00	DRALORIC	SMA0207/121OHM-F-D	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R411	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R412	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0620.0318.00	RESISTA	MK2 10MOHM 1% TK50	
R413	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0620.0318.00	RESISTA	MK2 10MOHM 1% TK50	
R414	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0620.0318.00	RESISTA	MK2 10MOHM 1% TK50	
R415	RL 0,60W147 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1770.00	DRALORIC	SMA02071147K-F-C	
R416	RL 0,60W147 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1770.00	DRALORIC	SMA02071147K-F-C	
R417	RL 0,60W 294 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2393.00	DRALORIC	SMA0207/294K-F-C	
R418	RL 0,60W 590 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2670.00	DRALORIC	SMA/207/590K-F-C	
R419	RL 0,60W1,21MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8115.00	RESISTA	MK2 1,21MOHM 1% TK50	
R420	RL 0,60W2,43MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8180.00	RESISTA	MK2 2,43MOHM 1% TK50	
R421	RL 0,60W4,75MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 0099.8250.00	RESISTA	MK2 4,75MOHM 1% TK50	
R422	RL 0,60W 10MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0620.0318.00	RESISTA	MK2 10MOHM 1% TK50	
R423	RL 0,60W 4,75KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1097.00	DRALORIC	SMA0207/4,75K-F-D	
R500	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R501	RL 0,60W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2190.00	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R502	RL 0,60W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2190.00	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R503	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R504	RL 0,60W 619 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0478.00	DRALORIC	SMA0207/619OHM-F-D	
R505	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R506	RL 0,60W 68,1 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9636.00	DRALORIC	SMA0207/68,1OHM-F-D	
R507	RL 0,60W 750 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.2770.00	DRALORIC	SMA/207/750K-F-C	
R508	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R509	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R510	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R511	RL 0,60W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2190.00	DRALORIC	SMA0207/5,62K-F-C	
R512	RL 0,60W 27,4KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2583.00	DRALORIC	SMA 0207/27,4K-F-C	
R513	RL 0,35W270KOHM+-0,1%TK25 RESISTOR	0653.2649.00	PHILIPS-CO	MPR24 270KOHMO,1%TK2	
R514	RL 0,60W 47,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1800.00	DRALORIC	SMA/207/47,5K-F-C	
R515	RL 0,35W98,8KOHM+-0,1%T25 RESISTOR	RL 0084.4977.00	DRALORIC	SMA/207/98,8K-B-E	
R516	RL 0,60W 33,2KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1674.00	DRALORIC	SMA0207/33,2K-F-C	
R517	RL 0,60W22,10 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.9188.00	DRALORIC	SMA0207/22,1OHM-F-D	
R518	RL 0,60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2477.00	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R519	RL 0,60W 2,21KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2477.00	DRALORIC	SMA 0207/2,21K-F-C	
R520	RL 0,60W 100 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.6543.00	DRALORIC	SMA0207/100/HM-F-D	
R521	RL 0,60W 6,81KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2560.00	DRALORIC	SMA 0207/6,81K-F-C	
R522	RL 0,60W 1MOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.7862.00	DRALORIC	SMA0207/1M-F-D	
R523	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R524	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R525	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R526	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R528	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R529	RL 0,60W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.1297.00	DRALORIC	SMA0207/10K-F-D	
R530	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0926.00	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R531	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R533	RL 0,60W 2,74KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0926.00	DRALORIC	SMA0207/2,74K-F-D	
R534	RL 0,60W 1,1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.2483.00	DRALORIC	SMA 0207/1,10K-F-C	
R535	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R536	RL 0,60W 100KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0082.1764.00	DRALORIC	SMA0207/100K-F-C	
R537	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
R538	RL 0,60W 475 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0083.0390.00	DRALORIC	SMA0207/475OHM-F-D	
V101	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V103	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0010.5163.00	PHILIPS-CO	BCY59IX	
V201	AM PN4118A N-D 40V JFET FET	0394.8749.00	NSC	PN4118A	
V202	AM J270 P-D 30V JFET FET	0586.8516.00	NSC	J270	
V203	AM PN4118A N-D 40V JFET FET	0394.8749.00	NSC	PN4118A	
V204	AM J270 P-D 30V JFET FET	0586.8516.00	NSC	J270	
V205 ..212	AM PN4118A N-D 40V JFET FET	0394.8749.00	NSC	PN4118A	
V213	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V214	AM PN4118A N-D 40V JFET FET	0394.8749.00	NSC	PN4118A	
V215	AE BZX79/B6V8 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0586.9906.00	PHILIPS-CO	BZX79/B6V8	
V216	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V217	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V218	AM U404 N-D 50V DUALFET DUAL FET	0394.8703.00	SILICONIX	U404	
V219	AE BZX79/B5V6 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0012.5254.00	PHILIPS-CO	BZX79/B5V6	
V222	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V223	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V301	AM PN4118A N-D 40V JFET FET	0394.8749.00	NSC	PN4118A	
V302	AM J270 P-D 30V JFET FET	0586.8516.00	NSC	J270	
V303	AM PN4118A N-D 40V JFET FET	0394.8749.00	NSC	PN4118A	
V304	AM J270 P-D 30V JFET FET	0586.8516.00	NSC	J270	
V305 ..312	AM PN4118A N-D 40V JFET FET	0394.8749.00	NSC	PN4118A	
V313	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V314	AM PN4118A N-D 40V JFET FET	0394.8749.00	NSC	PN4118A	
V315	AE BZX79/B6V8 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0586.9906.00	PHILIPS-CO	BZX79/B6V8	
V316	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V317	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V318	AM U404 N-D 50V DUALFET DUAL FET	0394.8703.00	SILICONIX	U404	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V319	AE BZX79/B5V6 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 0012.5254.00	PHILIPS-CO	BZX79/B5V6	
V322	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V323	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V405	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V406	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V503	AD 1N4448 75V UDI DIODE	AD 0012.0700.00	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	
V504	AM 3N163 P-E 40V MOSF MOS-FET	AM 0257.4859.00	INTERSIL	3N163 KURZSCHL.RING	
V505	AM PN4117A N-D 40V JFET FET	0349.3141.00	NSC	PN4117A	
V507	AM VN10KM N-E 60V MOSF MOS-FET	AM 0346.5820.00	SILICONIX	VN10KM	
V508	AK BCY59IX N 45V 200MA TRANSISTOR	AK 0010.5163.00	PHILIPS-CO	BCY59IX	
W1	DY KABEL CABLE	0394.8778.00			
X2	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN LAYOUT IN W1 / TO W1				
X101	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 6-POLIG/5 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X201	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN 2-POLIG/2 PINS	0088.4507.00	BERG	NR. 75 403-001	
X202	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN 2-POLIG/2 PINS	0088.4507.00	BERG	NR. 75 403-001	
X301	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN 2-POLIG/2 PINS	0088.4507.00	BERG	NR. 75 403-001	
X302	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN 2-POLIG/2 PINS	0088.4507.00	BERG	NR. 75 403-001	
X401	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN 1-POLIG/1 PIN	0088.4507.00	BERG	NR. 75 403-001	
X501	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 9-POLIG/9 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X502	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN 2-POLIG/2 PINS	0088.4507.00	BERG	NR. 75 403-001	
X503	FP KURZSCHLUSSBUCHSE SHORTING PLUG	FP 0342.1895.00	BERG	76264-101	
X505	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN 2 POLIG/2 PINS	0088.4507.00	BERG	NR. 75 403-001	
X506	VL WIRE-WRAP PIN L=8,7 WIRE-WRAP PIN 1-POLIG/1 PIN	0088.4507.00	BERG	NR. 75 403-001	
X507	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 5-POLIG/5 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X1A	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 13-POLIG/13 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	
X1B	FP STIFTLEISTE 36P.R2,54 PIN CONNECTOR 13-POLIG/13 PINS	FP 0242.3600.00	BINDER	742-11-0179-00-36	

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt Page
	02	0486	ED BUCHSENPLATTE CONNECTOR BOARD	394.8932.01 SA	1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 394.8932 S		
W1	DX KABEL CABLE	394.8984	
X1	FP BUCHSENLEISTE 12POL FEMALE MULTIP.CONNECTOR BINDER R&S.ZCHNG.470.6830	470.6830	
X2	FP BUCHSENLEISTE 12POL FEMALE MULTIP.CONNECTOR BINDER R&S.ZCHNG.470.6830	470.6830	
X3	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN W1		
			- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

ROHDE&SCHWARZ	ÄZ	Datum Date	Schaltteiliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	06	0787	URV-Z50 50-OHM-ADAPTER	394.9816.01 SA	1

Kennzeichen Component No.	Benennung/Beschreibung Designation	Sachnummer Stock No.	enthalten in contained in
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 394.9816 S		
C1	CC 2,0PF+-0,25PF50VNPO CH CHIP CAPACITOR VITRAMON VJ0805A2ROCFA	CC 099.6812	394.9868.01
R1	RL 0,5W47 OHM1% TK50 0204 METAL FILM RESISTOR DRALORIC SMA0204HF 47OHM 1%	394.9845	394.9868.01
R2	DT ABSCHLUSSWDST. 50 OHM TERMINATION 50 OHMS	094.5924	
X1	BNC-EINBAUBUCHSE	394.9897	
X2A	MB FEDERBUCHSE SOCKET	243.9147	
X2B	MB AUSSENLEITER 50 OHM	394.9851	
			- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

095 0026-1186

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
C1	CK 22ONF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2952	WIMA	MKS2/63/0,22UF/5%	395.0212.01
C2	CK 10NF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2869	WIMA	FKS 2/100/0,01UF/5%	395.0212.01
C3	CK 22ONF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2952	WIMA	MKS2/63/0,22UF/5%	395.0212.01
C4	CK 22ONF+-5%63V5RM MKT CAPACITOR	CK 099.2952	WIMA	MKS2/63/0,22UF/5%	395.0212.01
C5	CE 1UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7620	ROEDERST	ELKO EK 1/63	395.0212.01
C6	CE 1UF -10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7620	ROEDERST	ELKO EK 1/63	395.0212.01
C7	CE 4,7UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7643	ROEDERST	ELKOEK4/63	395.0212.01
C8	CE 4.7UF-10+50% 63V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 022.7643	ROEDERST	ELKOEK4/63	395.0212.01
C9	CE 47UF-10+50% 40V 9X13 ELECTROLYTIC CAPACITOR	CE 006.7142	ROEDERST	EK 00 CB 247 G	395.0212.01
C10	CC 150PF+-2%6X9N150 CAPACITOR	CC 087.6735	VALVO	2222 678 34151	395.0212.01
D1	BL SN74LSO2N 4/2INP.NOR IC NOR GATE SN74LSO2N	266.4658	TEXAS	SN74LSO2ON	395.0212.01
D2	BL SN74LS375N 2X2BIT-D-RG DUAL 2BIT-D-LATCH	328.2281	TEXAS	SN74LS375N	395.0212.01
D3	BL SN74LS373N 8BIT-D-REG. BL SN74LS373N 8BIT-D-REG.	336.7543	TEXAS	SN74LS373N	395.0212.01
D4	BJ DAC800CBIV12B DA-CONV DIGITAL-ANALOG-CONVERTER	395.0264	BURR-BROWN	DAC800CBI-V-P	395.0212.01
D5	BL CD4047BE MULTIVIBR. MULTIVIBRATOR	349.2980	RCA	CD4047BE	395.0212.01
N1	BO UA7815UC+15V1AO VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 282.5403	FAIRCHILD	UA7815UC	395.0212.01
N2	BO UA7915UC-15V1AO VREGL VOLTAGE REGULATOR	BO 282.5432	FAIRCHILD	UA7915UC	395.0212.01
R1	RL 0,35KOHM 1,24KOHM%TK50 RESISTOR	RL 083.0661	DRALORIC	SMAO207/1,24K-F-D	395.0212.01
R2	RL 0,35W3,92MOHM+-1%TK50 METALFILMRESISTOR	RL 099.8238	RESISTA	MK2 3,92MOHM 1% TK50	395.0212.01
R3	RL 0,35W 5,62KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2190	DRALORIC	SMAO207/5,62K-F-C	395.0212.01
R4	RL 0,35W 274 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2364	DRALORIC	SMA/207/274K-F-C	395.0212.01
R5	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7583	BOURNS	3386F 100KOHM	395.0212.01
R6	RL 0,35W 10,0 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.8852	DRALORIC	SMAO207/10OHM-F-D	395.0212.01
R7	RL 0,35W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.1297	DRALORIC	SMAO207/10K-F-D	395.0212.01
R8	RL 0,35W 274 KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 083.2364	DRALORIC	SMA/207/274K-F-C	395.0212.01
R9	RS 0,5W100KOHM+-10%10X10X CERMET POTENTIOMETER T	RS 087.7583	BOURNS	3386F 100KOHM	395.0212.01
R10	RL 0,35W 1KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2160	DRALORIC	SMAO207/1K-F-C	395.0212.01
R11	RL 0,35W 82,5KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 082.2302	DRALORIC	SMAO207/82,5K-F-C	395.0212.01
V1 ..6	AD 1N4448 75V 0A15 UDI DIODE	AD 012.0700	TEXAS INST	1N4448 GEGURTET	395.0212.01
V7	AM VN10KM N-E 60V MOSF MOS-FET	AM 346.5820	SILICONIX	VN10KM	395.0212.01
V8	AM VN10KM N-E 60V MOSF MOS-FET	AM 346.5820	SILICONIX	VN10KM	395.0212.01
V9	AE BZX79/C15 0,5W ZDI ZENER DIODE	AE 012.2555	VALVO	BZX79/C15 GEGURTET	395.0212.01
W1	DX KABEL CABLE	395.0241			395.0212.01
W2	DX KABEL CABLE	395.0258			
X1	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN W1				395.0212.01
X10	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN				

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteiliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	10	0888	URV5-B2 DC-AUSGANG URV5-B2 DC-OUTPUT	395.0112.01 SA	1+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
	W2				
X25	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN W1				395.0212.01
X2A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 2-POLIG/2 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	395.0212.01
X2B	ENTHALTEN IN/INCLUDED IN W2				
X3A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 2-POLIG/2 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	395.0212.01
X3B	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	395.0212.01
X4A	FP INDIREKT.STECKERL.36P. PIN CONNECTOR 2-POLIG/2 PINS	FP 242.3600	BINDER	742-5-11-0178-00-36	395.0212.01
X4B	FP KURZSCHL.BUCHSE OFFEN SHORTING PLUG	FP 342.1895	BERG	76264-101	395.0212.01
Z1	LU WANDLERTRANSFORMATOR TRANSFORMER	395.0235			395.0212.01
					- ENDE -

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 395.0512 S				
C10	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04	0082.3473.00	VITRAMON	VJ1812Y...	0395.2915.01
D10	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	0395.2950.00	NAT. SEMIC	MM74HC393N	0395.2915.01
D10	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 04	0395.2950.00	NAT. SEMIC	MM74HC393N	0395.2915.01
D11	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	0395.2950.00	NAT. SEMIC	MM74HC393N	0395.2915.01
D11	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 04	0395.2950.00	NAT. SEMIC	MM74HC393N	0395.2915.01
D12	BC D2732A-25 PROGR.1 EPROM	0395.0812.00			
D13	BL MM74HC151N 8CH.DIGMUX 8CHANNEL DIGITAL MUX NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	0395.2967.00	MOTOROLA	MC74HC151N	0395.2915.01
D13	BL SN74LS151N MULTIPLEXER IC MULTIPLEXER SN74LS151N NUR VAR/ONLY MOD: 04	0266.7963.00	TEXAS	SN74LS151N	0395.2915.01
R10	RL 0,40W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 0092.1444.00	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	0395.2915.01
R10	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 0069.0000.00	DRALORIC	OMA 0204	0395.2915.01
R11	RL 0,40W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 0092.1444.00	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	0395.2915.01
R11	RL 0,40W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 0092.1567.00	RESISTA	MK1 10K0 1% TK50	0395.2915.01
R12	RL 0,40W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 0092.1444.00	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	0395.2915.01
R12	RL 0,40W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 0092.1567.00	RESISTA	MK1 10K0 1% TK50	0395.2915.01
R13	RL 0,40W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 0092.1444.00	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	0395.2915.01
R14	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04	RL 0069.0000.00	DRALORIC	OMA 0204	0395.2915.01
V10	AE BZX79/B5V6 0,5W ZDI ZENER DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 0012.5254.00	PHILIPS-CO	BZX79/B5V6	0395.2915.01
X10	FP IND.STECKERLEISTE 12P. CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04 05	0516.0200.00	BINDER	R&S.ZCHNG.516.0200	0395.2915.01
X11	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X12	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 04 05	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X13	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 04 05	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X14	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 04 05	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X15	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X16	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 04 05	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

095.0026-0893

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X17	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04 05	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X18	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 04 05	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X19	FP STIFTL.WIN 36P.R2,54 ANGLE PIN CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 1-POLIG/1 PIN	FP 0243.3578.00	BINDER	742-5-11-0187-00-36	0395.2915.01
X20	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 04	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X21	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG NUR VAR/ONLY MOD: 05	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0395.2915.01
X22	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG NUR VAR/ONLY MOD: 05	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0395.2915.01
X23	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG NUR VAR/ONLY MOD: 05	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0395.2915.01

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	XX VARIANTENERKLAERUNG VERSIONS VAR 55 = 50 OHM AUSF. M. N-STECKER UND N-BUCHSE MOD 55 = 50 OHM-MODEL WITH N-PLUG+ N-SOCKET VAR 04 = EMBARGO-AUSFHRG. MOD 04 = EMBARGO MODEL VAR 56 = 50 OHM AUSF. M.N-ST+N-BU.M. ANSCHL.KABEL 5M LG. MOD 56 = 50 OHM MODEL WITH N-PLUG+ N-SOCKET CONNECTING CABLE,5M LENGTH				
.	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. CIRCUIT DIAGRAM 395.1019 S				
C1	CC 10NF+-10% 50V X5R 0805 CAPACITOR	CC 0093.2115.00	PHILIPS CO	2222 580 16627	0395.1419.01
C1	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 24	CC 0007.7398.00	VITRAMON	VJ 1206 A 102 F XAT	0395.1319.01
C3	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 23	CC 0007.5237.00	VITRAMON	VJ 1206 Y 104 K XAT	0395.1319.01
C3	CC 2X1NF+-20%50V W5R8X4X2 KOAXIAL CAPACITOR	0395.1402.00	ERIE	D03-201-050-2X1NF20%	0395.1148.01
C4	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 0007.7398.00	VITRAMON	VJ 1206 A 102 F XAT	0395.1319.01
C10	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04	0082.3473.00	VITRAMON	VJ1812Y...	0395.2915.01
D10	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	0395.2950.00	NAT. SEMIC	MM74HC393N	0395.2915.01
D10	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 04	0395.2950.00	NAT. SEMIC	MM74HC393N	0395.2915.01
D11	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	0395.2950.00	NAT. SEMIC	MM74HC393N	0395.2915.01
D11	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 04	0395.2950.00	NAT. SEMIC	MM74HC393N	0395.2915.01
D12	HS D 2732A - 25 NUR VAR/ONLY MOD: 55 56	0395.1490.00			
D12	D2732A-25 (EMBARGO) NUR VAR/ONLY MOD: 04	0395.1502.00			
D13	BL MM74HC151N 8CH.DIGMUX 8CHANNEL DIGITAL MUX NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	0395.2967.00	MOTOROLA	MC74HC151N	0395.2915.01
D13	BL SN74LS151N MULTIPLEXER IC MULTIPLEXER SN74LS151N NUR VAR/ONLY MOD: 04	0266.7963.00	TEXAS	SN74LS151N	0395.2915.01
R1	RL 0,5W47 OHM1% TK50 0204 METAL FILM RESISTOR	0394.9845.00	DRALORIC	SMA0204HF 470HM 1%	0395.1419.01
R1	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 02 22 23	RG 0007.5108.00	DRALORIC	CR 1206	0395.1319.01
R1	RG 22,1KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 24	RG 0007.5872.00	DALE	CRCW1206-10 22K1 F-T	0395.1319.01
R2	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 0007.5108.00	DRALORIC	CR 1206	0395.1319.01
R3	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 22	RG 0007.5108.00	DRALORIC	CR 1206	0395.1319.01
R3	RG 1,82KOHM+-1%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 23	RG 0007.5720.00	DALE	CRCW1206-10 1K82 F-T	0395.1319.01

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

1GPK 912 3PU-D	Äi	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock No.	Blatt-Nr Page
ROHDE&SCHWARZ	25	30.06.95	URV5-Z2 10V-DURCHG.-KOPF URV5-Z2 10V-INSERT.UNIT	0395.1019.01 SA	1+

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R3	RL 0,4OW 10,OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0092.1567.00	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	0395.1148.01
R4	RL 0,4OW 10,OKOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 0092.1567.00	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	0395.1148.01
R10	RL 0,4OW 1,OOKOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 0092.1444.00	RESISTA	MK1 1KOO 1% TK50	0395.2915.01
R10	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 0069.0000.00	DRALORIC	OMA 0204	0395.2915.01
R11	RL 0,4OW 1,OOKOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 0092.1444.00	RESISTA	MK1 1KOO 1% TK50	0395.2915.01
R11	RL 0,4OW 10,OKOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 0092.1567.00	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	0395.2915.01
R12	RL 0,4OW 1,OOKOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 0092.1444.00	RESISTA	MK1 1KOO 1% TK50	0395.2915.01
R12	RL 0,4OW 10,OKOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 0092.1567.00	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	0395.2915.01
R13	RL 0,4OW 1,OOKOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 0092.1444.00	RESISTA	MK1 1KOO 1% TK50	0395.2915.01
R14	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04	RL 0069.0000.00	DRALORIC	OMA 0204	0395.2915.01
V1	ZE DIODENPAAR2X BAT16-046 PAIR OF DIODES (CALIB.!!) V2 ENTH. IN V1 V2 INCL. IN V1	0395.2873.00			
V3	BJ LM335H TEMP.SENSOR PRECION TEMP.SENSOR	0395.2867.00	NSC	LM335H	0395.1319.01
V10	AE BZX79/B5V6 0,5W ZDI ZENER DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 0012.5254.00	PHILIPS-CO	BZX79/B5V6	0395.2915.01
X1 ..8	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0395.1319.01
X9	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG NUR VAR/ONLY MOD: 22 23	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0395.1319.01
X10	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG NUR VAR/ONLY MOD: 22 23	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0395.1319.01
X10	FP IND.STECKERLEISTE 12P. CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04 05	0516.0200.00	BINDER	R&S.ZCHNG.516.0200	0395.2915.01
X11	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X12	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 04 05	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X13	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 04 05	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X14	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 04 05	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X15	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X16	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 04 05	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X17	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04 05	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X18	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 04 05	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
X19	FP STIFTL.WIN 36P.R2,54 ANGLE PIN CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03	FP 0243.3578.00	BINDER	742-5-11-0187-00-36	0395.2915.01

Kennz. Comp. No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
	1-POLIG/1 PIN				
X20	VL LOETOESE 6,9 X 0,9	VL 0082.5253.00	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	0395.2915.01
	SOLDERING PIN				
	NUR VAR/ONLY MOD: 04				
X21	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0395.2915.01
	PLUG-IN SOLDERING LUG				
	NUR VAR/ONLY MOD: 05				
X21	FJ UMR.BUCHSE DEZ.B/N	0017.5398.00			
	SCREW-IN ASSEMBLY				
X22	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0395.2915.01
	PLUG-IN SOLDERING LUG				
	NUR VAR/ONLY MOD: 05				
X22	FJ PRAEZ.N-ST,UMR.EBENE	0395.1954.00			
	CONNECTOR				
X23	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1	VL 0078.2747.00	-	R&S-ZCHNG.078.2747	0395.2915.01
	PLUG-IN SOLDERING LUG				
	NUR VAR/ONLY MOD: 05				

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor.

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R1	DT ABSCHLUSSWDST. 75 OHM TERMINATION 75 OHMS DUENNSCHICHT-SPEZ.TEIL	094.6050			243.9153
X1	FK UEBERGANG UNI 9 2,5/6 ADAPTER	243.9260	WANDEL&GOL	UNI9 2,5/6 S344 0000	243.9218
X2	FK UEBERGANG UNI9 1,6/5,6 ADAPTER	243.9276	WANDEL&GOL	UNI9-1,6/5.6 S346 0	243.9218
X3	FK UEBERGANG UNI9/BNC ADAPTER	243.9282	WANDEL&GOL	S825 00002691.815	243.9218
X4	FK EINBAUBUCHSE UNI9 H	243.9253	WANDEL&GOL	0000-1686.009/5	
X5A	MB FEDERBUCHSE SOCKET	243.9147			
X5B	MB AUSSENLEITER	243.9130			
					- ENDE -

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr	Blatt Page
	01	0888	URV-Z3 75 OHM ADAPTER	243.9118.01 SA	1-

Für diese Unterlagen behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 04 = EMBARGO AUSFUEHRG MOD 04 = EMBARGO-MODEL VAR 55 = 50 OHM AUSF. MIT N-STECKER UND N-BUCHSE VAR 56 = 50 OHM AUSF.MIT MOD 55 = 50 OHM MODEL WITH N-PLUG+N-SOCKET N-ST+N-BU+ ANSCHL.KABEL 5M LANG MOD 56 = 50 OHM MODEL WITH N-PLUG+N-SOCKET+ CONNECTING CABLE 5MM LENGTH VAR 75 = 75 OHM-AUSF. M.N-STECKER UND N-BUCHSE MOD 75 = 75 OHM MODEL WITH N-PLUG+N-SOCKET VAR 76 = 75 OHM-AUSF.M. N-ST.+N-BU UND ANSCHL.KABEL 5M.LANG MOD 76 = 75 OHM MODEL WITH N-PLUG+N-SOCKET+ CONNECTING,CABLE, 5M LENGTH				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 395.1619 S				
C3	CC 100NF+-10%50V X7R 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR NUR VAR/ONLY MOD: 23	CC 007.5237	VITRAMON	VJ1206 Y 104 K FAT.	395.1319.01
C3	CC 2X1NF+-20%50V W5R8X4X2 KOAXIAL CAPACITOR	395.1402	ERIE	D03-201-050-2X1NF20%	395.1783.01
C4	CC 1NF+-1% 50V NPO 1206 CERAMIC CHIP CAPACITOR	CC 007.7398	VITRAMON	VJ1206 A 102 F FAT	395.1319.01
C10	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	395.2915.01
D10	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	BL 395.2950	NSC	MM74HC393N	395.2915.01
D10	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 04	BL 395.2950	NSC	MM74HC393N	395.2915.01
D11	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	BL 395.2950	NSC	MM74HC393N	395.2915.01
D11	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR DUAL 4-BIT BINARY COUNTER NUR VAR/ONLY MOD: 04	BL 395.2950	NSC	MM74HC393N	395.2915.01
D12	HS BC 2732 PROGR.1 BC 2732 PROGR.1 NUR VAR/ONLY MOD: 55 56 75 76	395.1890			
D12	BC 2732 PROGR.1(EMBARGO) EPROM NUR VAR/ONLY MOD: 04	395.1902			
D13	BL MM74HC151N 8CH.DIGMUX 8CHANNEL DIGITAL MUX NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	BL 395.2967	NSC	MM74HC151N	395.2915.01
D13	BL SN74LS151N MULTIPLEXER IC MULTIPLEXER SN74LS151N NUR VAR/ONLY MOD: 04	266.7963	TEXAS	SN74LS151N	395.2915.01
R1	RL 0,5W47 OHM1% TK50 0204 METAL FILM RESISTOR	394.9845	DRALORIC	SMA0204HF 470HM 1%	395.1819.01
R1	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 OR F-T	395.1319.01
R2	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 OR F-T	395.1319.01
R3	RG 0-OHM WIDERSTAND-CHIP RESISTOR CHIP 0-OHM NUR VAR/ONLY MOD: 02	RG 007.5108	DALE	CRCW1206-10 OR F-T	395.1319.01

ROHDE & SCHWARZ	Al	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr	Blatt Page
	24	0289	URV5-Z4 100V-DURCHG.-KOPF URV5-Z4 100V INSERT.UNIT	395.1619.01 SA	1+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
R3	RG 1,82KOHM+01%TK100 1206 RESISTOR CHIP NUR VAR/ONLY MOD: 23	RG 007.5720	DALE	CRCW1206-10 1K82 F-T	395.1319.01
R3	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	395.1783.01 F
R3	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	
R4	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	395.1783.01 F
R4	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	
R10	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	395.2915.01
R10	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	395.2915.01
R11	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	395.2915.01
R11	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	395.2915.01
R12	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	395.2915.01
R12	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 04	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	395.2915.01
R13	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 RESISTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1K00 1% TK50	395.2915.01
R14	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	395.2915.01
V1	ZE DIODENPAAR2X BAT16-046 PAIR OF DIODES V2 ENTH. IN V1 V2 INCL. IN V1	395.2873			
V3	BJ LM335H TEMP.SENSOR PRECION TEMP.SENSOR	395.2867	NSC	LM335H	395.1319.01
V10	AE BZX79/B5V6 0,5W ZDI ZENER DIODE NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	AE 012.5254	VALVO	BZX79/B5V6	395.2915.01
X1 ..8	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	395.1319.01
X9	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG NUR VAR/ONLY MOD: 22 23	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	395.1319.01
X10	VL STECKLOETOESE 7,5X1,1 PLUG-IN SOLDERING LUG NUR VAR/ONLY MOD: 22 23	VL 078.2747	-	R&S-ZCHNG.078.2747	395.1319.01
X10	FP WINK.STECKERLEISTE 12P CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04	516.0200	BINDER	R&S.ZCHNG.516.0200	395.2915.01
X11	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 03	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X12	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 04	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X13	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 04	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X14	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 04	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X15	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X16	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 02 04	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X17	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X18	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 04	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
X19	FP WINKELSTECKERLEIST.36P ANGLE PIN CONNECTOR NUR VAR/ONLY MOD: 03 1-POLIG/1 PIN	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	395.2915.01
X20	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN NUR VAR/ONLY MOD: 04	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X21	FJ UMR.BUCHSE DEZ.B/N SCREW-IN ASSEMBLY 50 NUR VAR/ONLY MOD: 04 55 56	017.5398			
X21	FJ UMR.BUCHSE DEZ. B/N SCREW-IN ASSEMBLY 75 OHMS NUR VAR/ONLY MOD: 75 76	017.5446			
X22	FJ PRAEZ.N-ST,UMR.EBENE NUR VAR/ONLY MOD: 04 55 56	395.1954			
X22	FJ UMRUESTST.DEZ.B/SYST.N SCREW-IN ASSEMBLY NUR VAR/ONLY MOD: 75 76	017.7655			
					- ENDE -

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
.	VARIANTENERKL. / VERSIONS VAR 02 = GRUNDAUSFUEHRUNG MOD 02 = BASIC MODEL VAR 03 = M.ANSCHL.KABEL 5M LANG MOD 03 = WITH CONNECTING CABLE,5MLENGT				
..	ZUGEH.STROML./CIRC.DIAGR. 395.2680 S				
C1	CC 680PF+50-20%5R4000 CERAMIC CAPACITOR	022.4850	DRALORIC	SEFK5/680/2050R4000	395.2880
C2	CC 1NF+-10%100V3K1200CHIP CAPACITOR	082.3221	VITRAMON	VJ1005Y102KFB	395.2815.01
C3	CC 1NF+-10%100V3K1200CHIP CAPACITOR	082.3221	VITRAMON	VJ1005Y102KFB	395.2815.01
C4	CC 100PF+-5%100V3NPO CHIP CERAMIC CAPACITOR	022.4409	VITRAMON	VJ1005A101JFB	395.2815.01
C5	CC 100PF+-5%100V3NPO CHIP CERAMIC CAPACITOR	022.4409	VITRAMON	VJ1005A101JFB	395.2815.01
C6	CC 1NF+-10%100V2K1200CHIP CAPACITOR	CC 082.7385	VITRAMON	VJ0805Y102KFA	395.2815.01
C10	CC 100NF+-10% 50V5K1200 C CAPACITOR	082.3473	VITRAMON	VJ1812Y104KFA	395.2915.01
D10	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 DUAL 4-BIT BINARY COUNTER	BL 395.2950	NSC	MM74HC393N	395.2915.01
D10	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR NUR VAR/ONLY MOD: 04 DUAL 4-BIT BINARY COUNTER	BL 395.2950	NSC	MM74HC393N	395.2915.01
D11	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 DUAL 4-BIT BINARY COUNTER	BL 395.2950	NSC	MM74HC393N	395.2915.01
D11	BL MM74HC393N 2X4B.B.CTR NUR VAR/ONLY MOD: 04 DUAL 4-BIT BINARY COUNTER	BL 395.2950	NSC	MM74HC393N	395.2915.01
D12	HS BC D2732A-25 PROGR.1	395.2944			
D13	BL MM74HC151N 8CH.DIGMUX NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 8CHANNEL DIGITAL MUX	BL 395.2967	NSC	MM74HC151N	395.2915.01
D13	BL SN74LS151N MULTIPLEXER NUR VAR/ONLY MOD: 04 IC MULTIPLEXER SN74LS151N	266.7963	TEXAS	SN74LS151N	395.2915.01
R1	RL 0,21W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1350	RESISTA	MK1 182OHM 1% TK50	395.2815.01
R2	RL 0,21W 182 OHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1350	RESISTA	MK1 182OHM 1% TK50	395.2815.01
R3	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	395.2815.01
R4	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	395.2815.01
R10	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 RESISTOR	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1KOO 1% TK50	395.2915.01
R10	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 NUR VAR/ONLY MOD: 04 0-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	395.2915.01
R11	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 RESISTOR	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1KOO 1% TK50	395.2915.01
R11	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 NUR VAR/ONLY MOD: 04 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	395.2915.01
R12	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 RESISTOR	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1KOO 1% TK50	395.2915.01
R12	RL 0,21W 10,0KOHM+-1%TK50 NUR VAR/ONLY MOD: 04 RESISTOR	RL 092.1567	RESISTA	MK1 10KO 1% TK50	395.2915.01
R13	RL 0,21W 1,00KOHM+-1%TK50 NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 RESISTOR	RL 092.1444	RESISTA	MK1 1KOO 1% TK50	395.2915.01
R14	RL 0-OHM-WIDERST. 0204 0-OHM RESISTOR	RL 069.0000	DRALORIC	OMA 0204	395.2915.01

ROHDE & SCHWARZ	Äl	Datum Date	Schaltteilliste für Parts list for	Sachnummer Stock Nr.	Blatt Page
	27	0688	ZM HF-TASTKOPF RF-PROBE	395.2680.01 SA	1+

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

Kennz. Comp.No.	Benennung Designation	Sachnummer Stock No.	Hersteller Manufacturer	Bezeichnung Designation	enthalten in contained in
V1	ZE DIODENPAAR2X BAT16-046 V2 ENTHALTEN IN V1 V2 INCLUDED IN V1 PAIR OF DIODES	395.2873			395.2715
V3	BJ LM335H TEMP.SENSOR PRECION TEMP.SENSOR	395.2867	NSC	LM335H	395.2815.01
V10	AE BZX79/B5V6 0,5W ZDI NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 ZENER DIODE	AE 012.5254	VALVO	BZX79/B5V6	395.2915.01
X1	FP EINLOETBUCHSE F.0,43 SOCKET	395.2973	AMP	6-330808-5	395.2880
X2	FP EINLOETBUCHSE F.0,43 SOCKET	395.2973	AMP	6-330808-5	395.2880
X3	FP EINLOETBUCHSE F.0,43 SOCKET	395.2973	AMP	6-330808-5	395.2815.01
X4	FP EINLOETBUCHSE F.0,43 SOCKET	395.2973	AMP	6-330808-5	395.2815.01
X5	FP EINLOETBUCHSE SOCKET	470.6447	BINDER	08-0090-0036	395.2880
X10	FP WINK.STECKERLEISTE 12P NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 04 CONNECTOR	516.0200	BINDER	R&S.ZCHNG.516.0200	395.2915.01
X11	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 NUR VAR/ONLY MOD: 02 03 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X12	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 NUR VAR/ONLY MOD: 02 04 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X13	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 NUR VAR/ONLY MOD: 02 04 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X14	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 NUR VAR/ONLY MOD: 04 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X15	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 NUR VAR/ONLY MOD: 02 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X16	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 NUR VAR/ONLY MOD: 02 04 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X17	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X18	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 NUR VAR/ONLY MOD: 04 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
X19	FP WINKELSTECKERLEIST.36P NUR VAR/ONLY MOD: 03 1-POLIG/1 PIN ANGLE PIN CONNECTOR	FP 243.3578	BINDER	742-5-11-0187-00-36	395.2915.01
X20	VL LOETOESE 6,9 X 0,9 NUR VAR/ONLY MOD: 04 SOLDERING PIN	VL 082.5253	DYTRONA	ZEICHNUNG 082.5253	395.2915.01
					- ENDE -

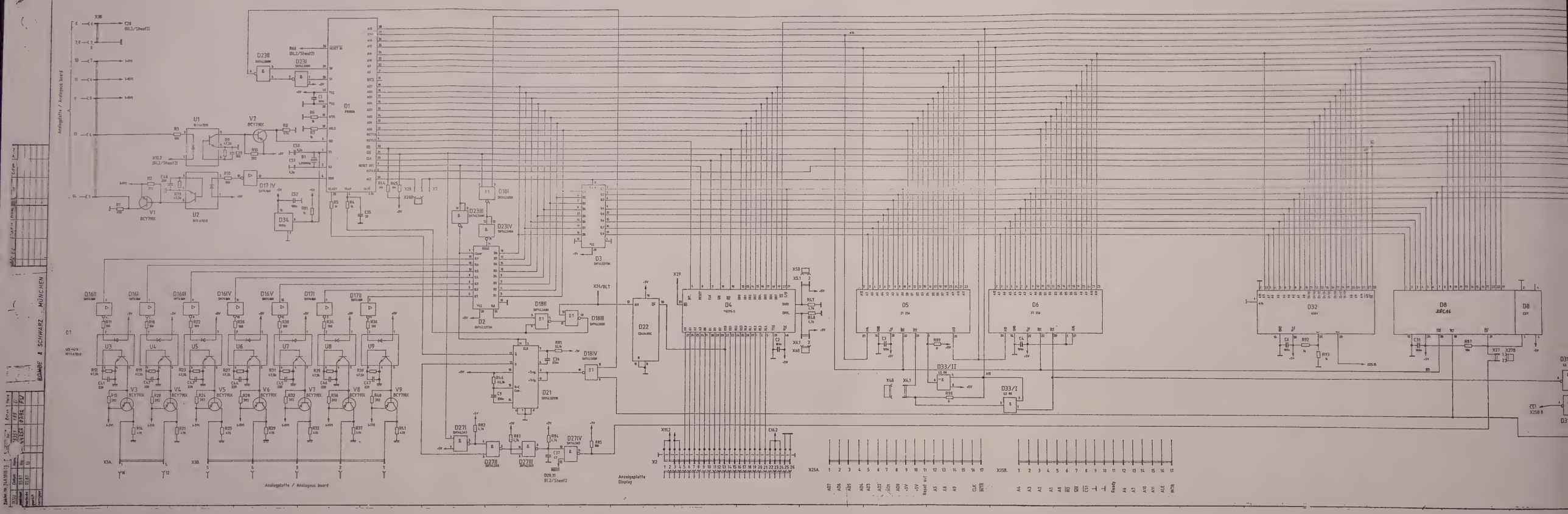
ROHDE&SCHWARZ

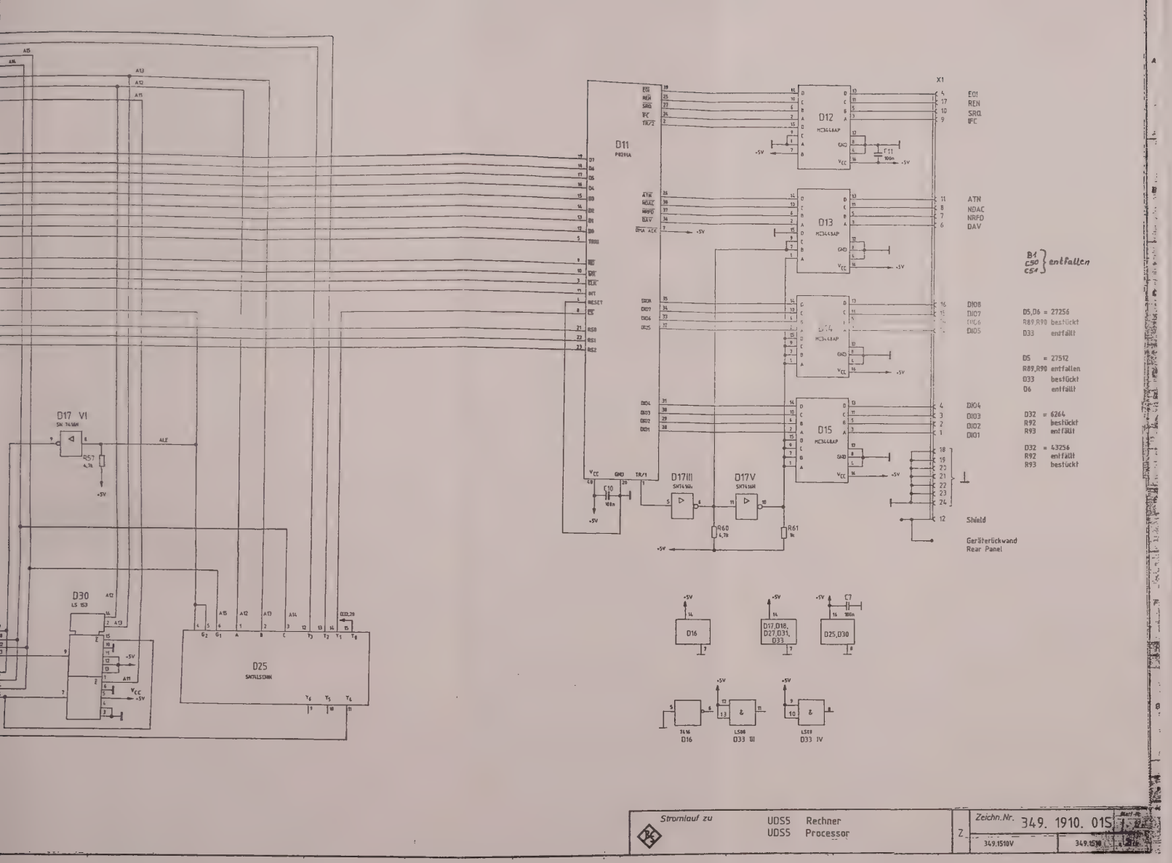
Stromläufe
Bestückungspläne

Circuit diagrams
Components plans

Schémas de circuit
Plans des composants

(R 29500 Bl. 4)
095.1000 Bl. 4


Analogplatte / Analogous board
Anzeigeplatte
Display
BAMBERG & SCHWARZ MÜNCHEN



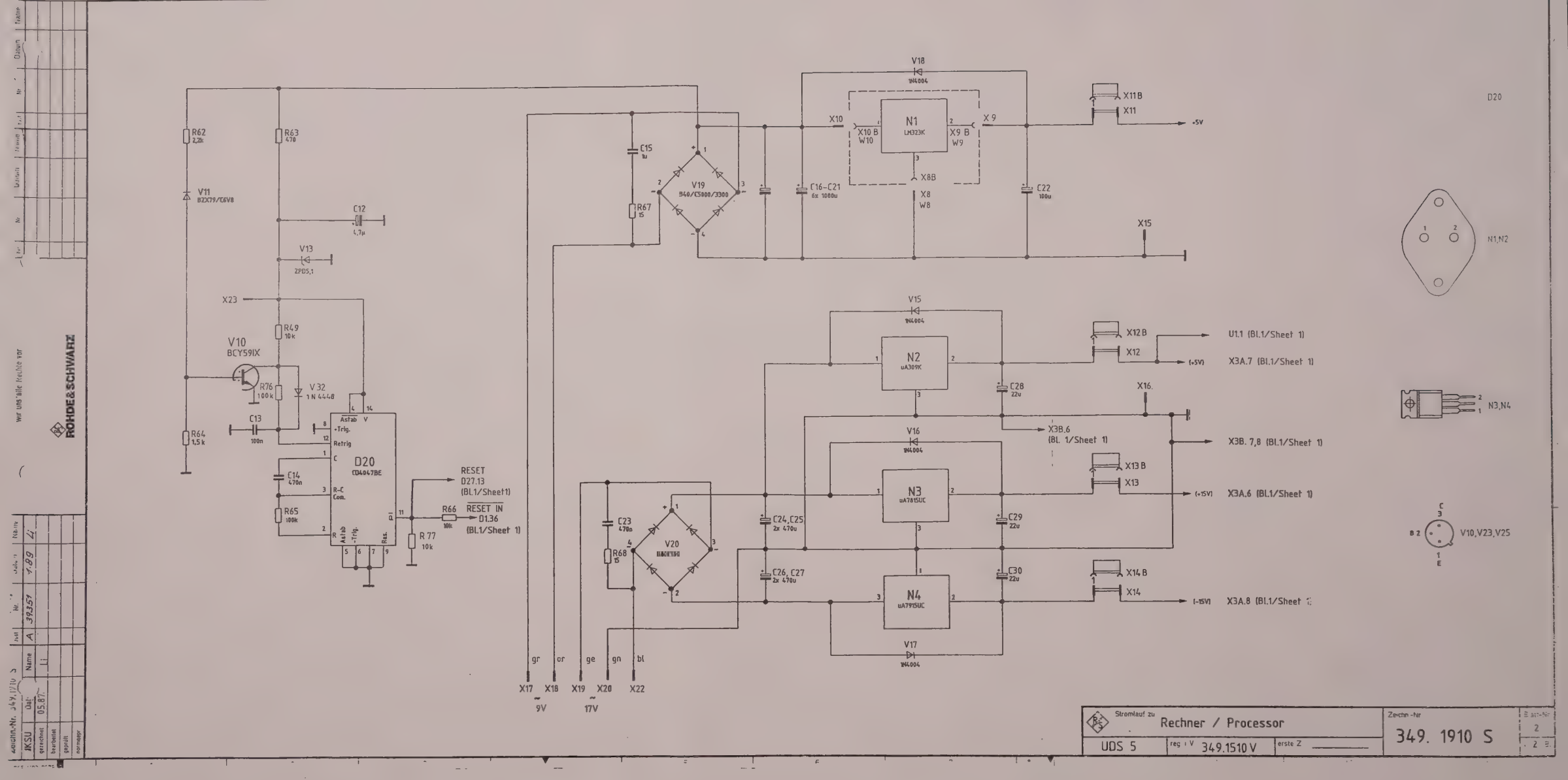
Stromlauf zu

UDS5 Rechner
UDS5 Processor

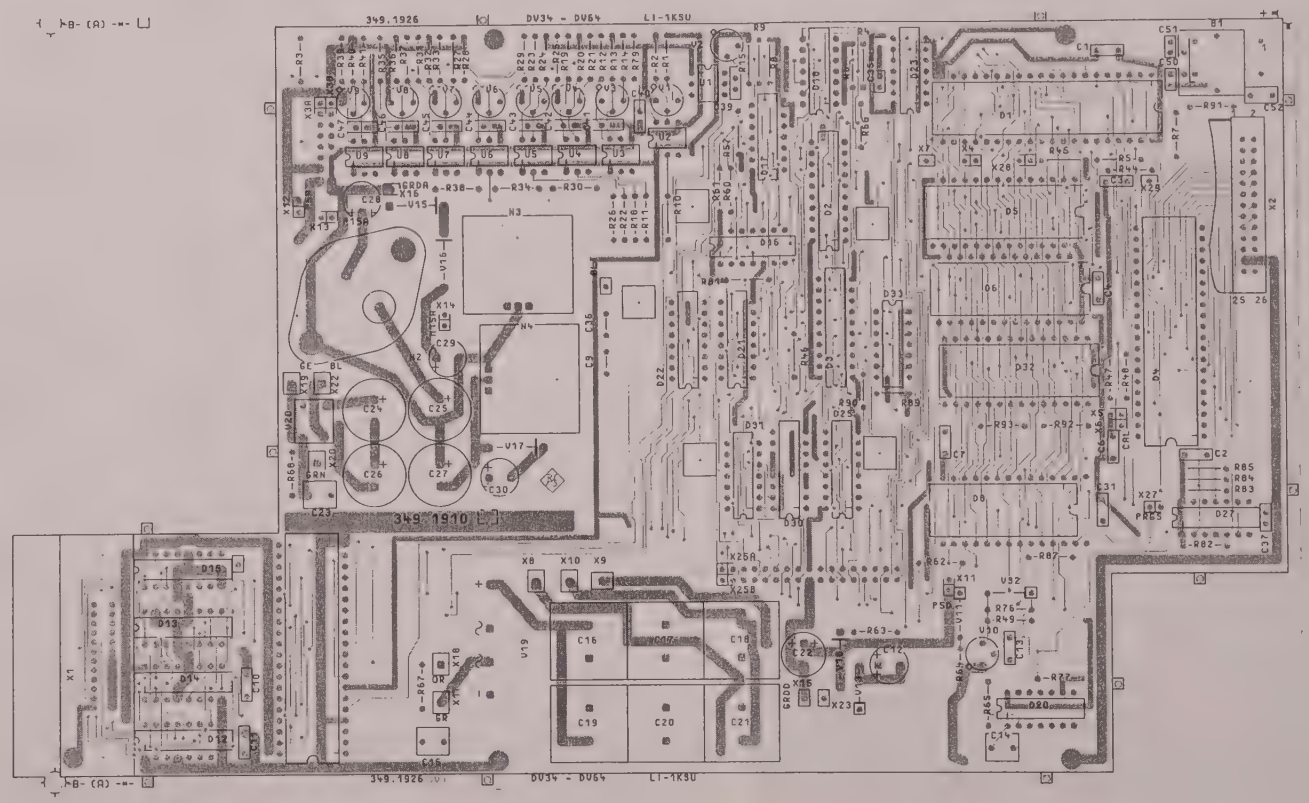
Zeichn.Nr. 349. 1910. 015

349.1510V

349.1510


R62 2,2k
R63 470
V11 BZX79/C6V8
C12 4,7µ
V13 ZPD5,1
X23
R49 10k
V10 BCY59IX
R76 100k
V 32 1N 4448
C13 100n
R64 1,5k
C14 470n
R65 100k
D20 CD4047BE
Astab
Trig.
Retrig
R-C Com.
Astab Trig.
Res.
RESET D27.13 (Bl.1/Sheet1)
R66 10k
RESET IN D1.36 (Bl.1/Sheet 1)
R 77 10k
C15 1u
R67 15
V19 B40/C5000/3300
V18 1N4004
X10
N1 LM323K
X10 B W10
X9 B W9
X9
X8B
X8 W8
C16-C21 6x 1000u
C22 100u
X11B
X11
+5V
X15
V15 1N4004
N2 uA309K
X12B
X12
U1.1 (Bl.1/Sheet 1)
X3A.7 (Bl.1/Sheet 1)
(+5V)
C28 22u
X16
X3B.6 (Bl. 1/Sheet 1)
X3B. 7,8 (Bl.1/Sheet 1)
V16 1N4004
N3 uA7815UC
X13B
X13
(+15V)
X3A.6 (Bl.1/Sheet 1)
C29 22u
C23 470n
R68 15
V20 B40C1500
C24,C25 2x 470u
C26,C27 2x 470u
N4 uA7915UC
C30 22u
X14B
X14
(-15V)
X3A.8 (Bl.1/Sheet 1)
V17 1N4004
gr or ge gn bl
X17 X18 X19 X20 X22
9V 17V
D20
N1,N2
N3,N4
V10,V23,V25
C B E
Stromlauf zu
Rechner / Processor
UDS 5
reg. V 349.1510 V
erste Z
Zeichn.-Nr
349. 1910 S
ROHDE&SCHWARZ
Wir uns'ille Rechte vor
Name
Datum
JKSU
05.87
gezeichnet
bearbeitet
geprüft
normiert
A 39357
1.89
Blatt
Nr.

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Für diese Unterlage behalten wir uns die Rechte vor!

A	39.351	1.89	Li	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
					Halbzeug, Werkstoff	
				1KGU / Tag / Name	Benennung	
				Bearb 10.88 LI	RECHNER PROCESSOR	Z
				Gepr		
				Norm		
				ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr 349.1910	Blatt Nr 2
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerat UDS 5	reg. v 349.1510 V erste Z	v BI

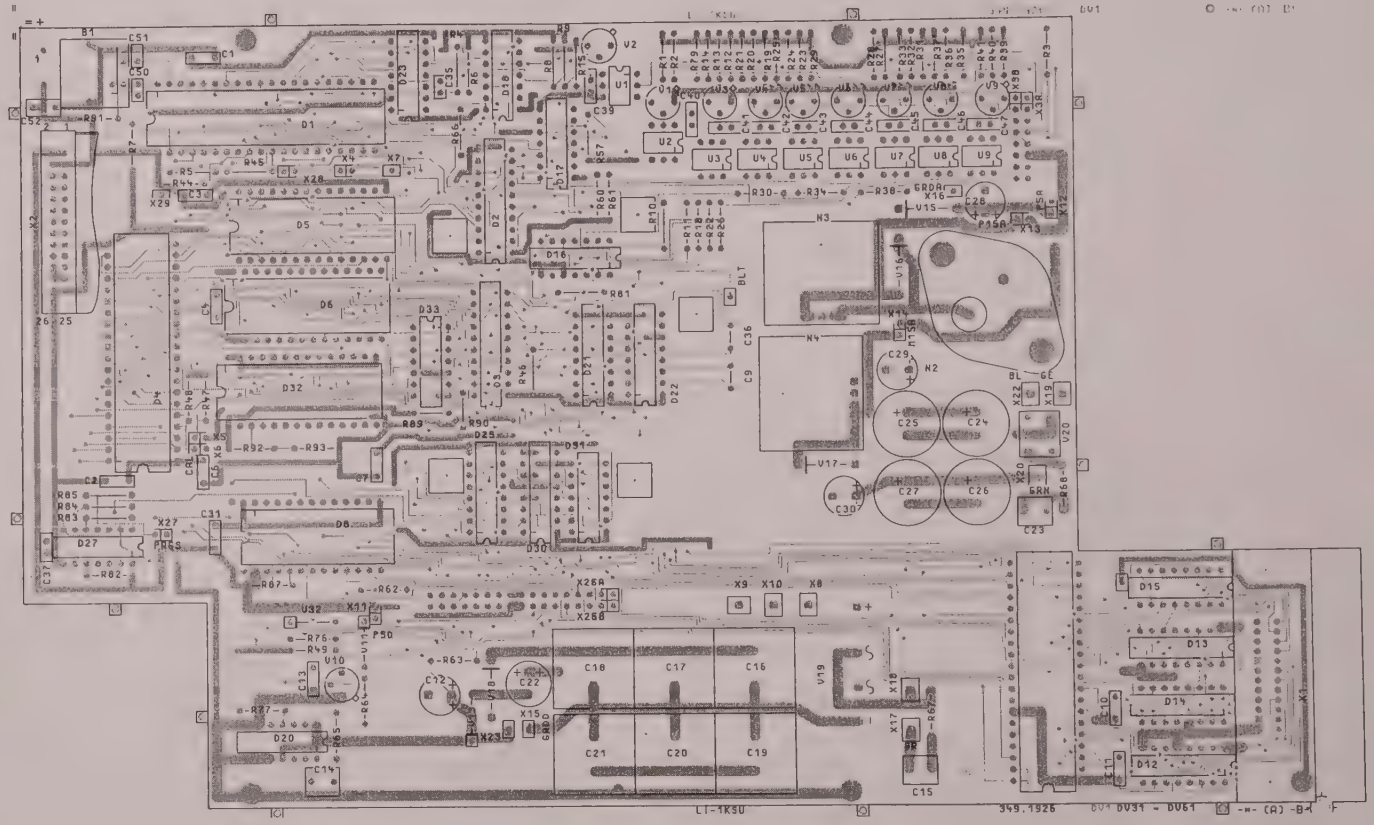
ACHTUNG EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling

(Norm HVC 250)

PF 045 268 1 0781

11 6107 87

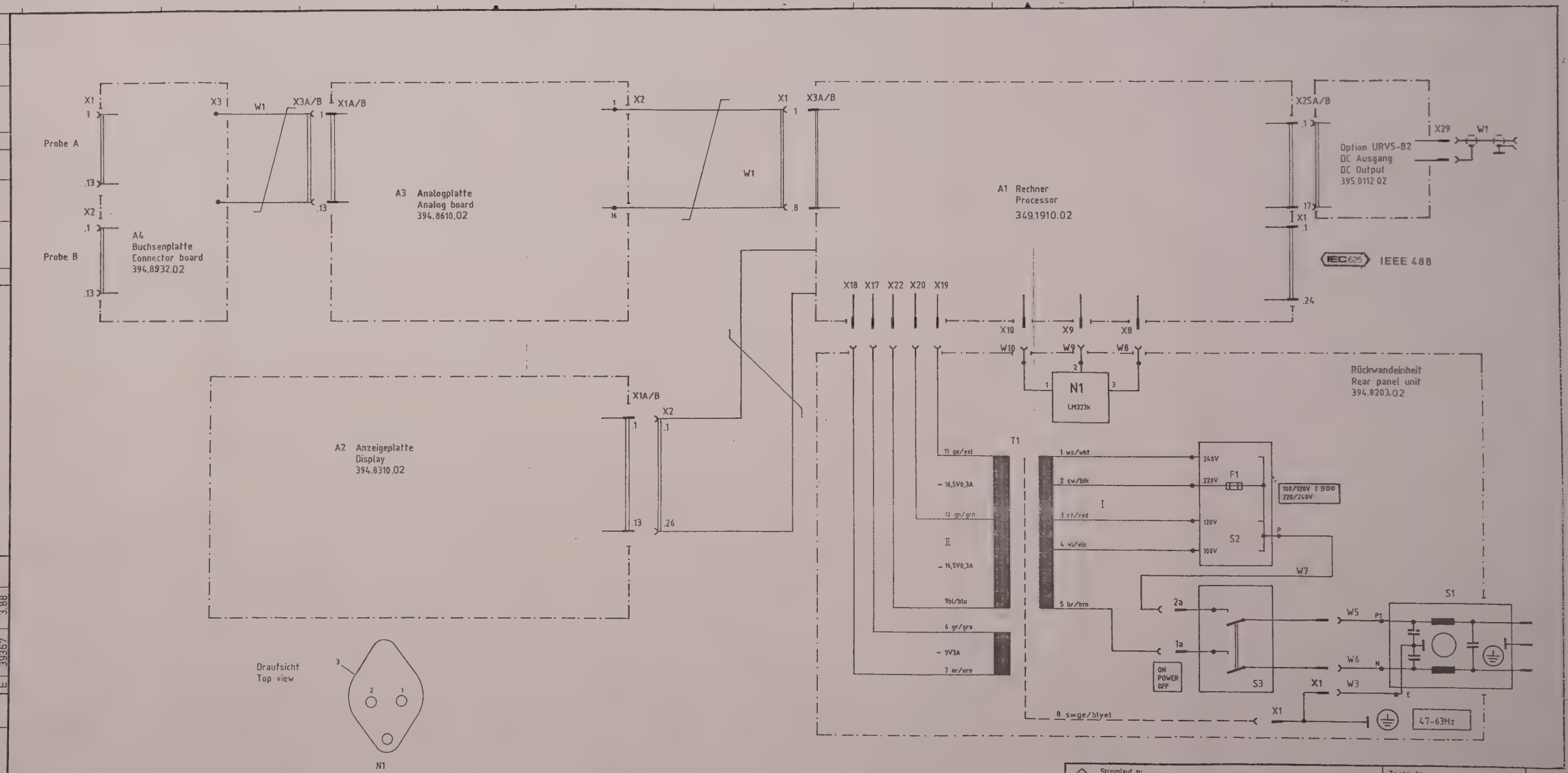
Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

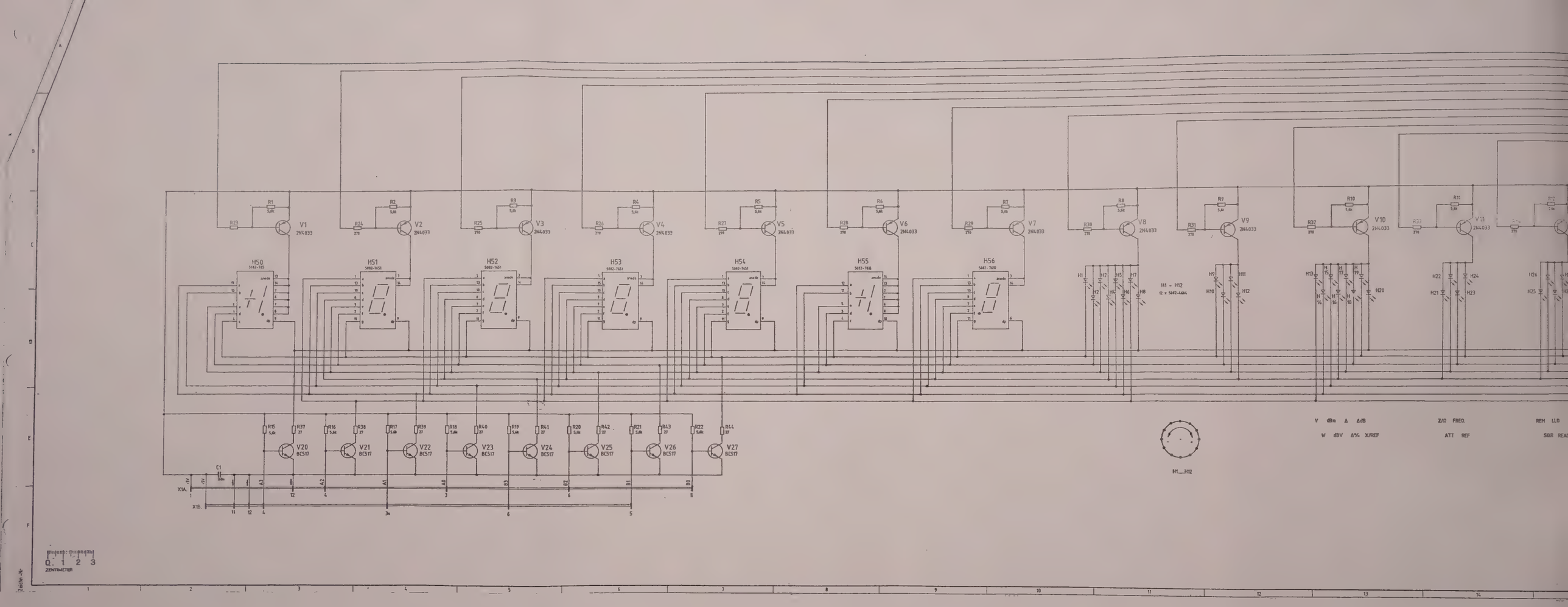


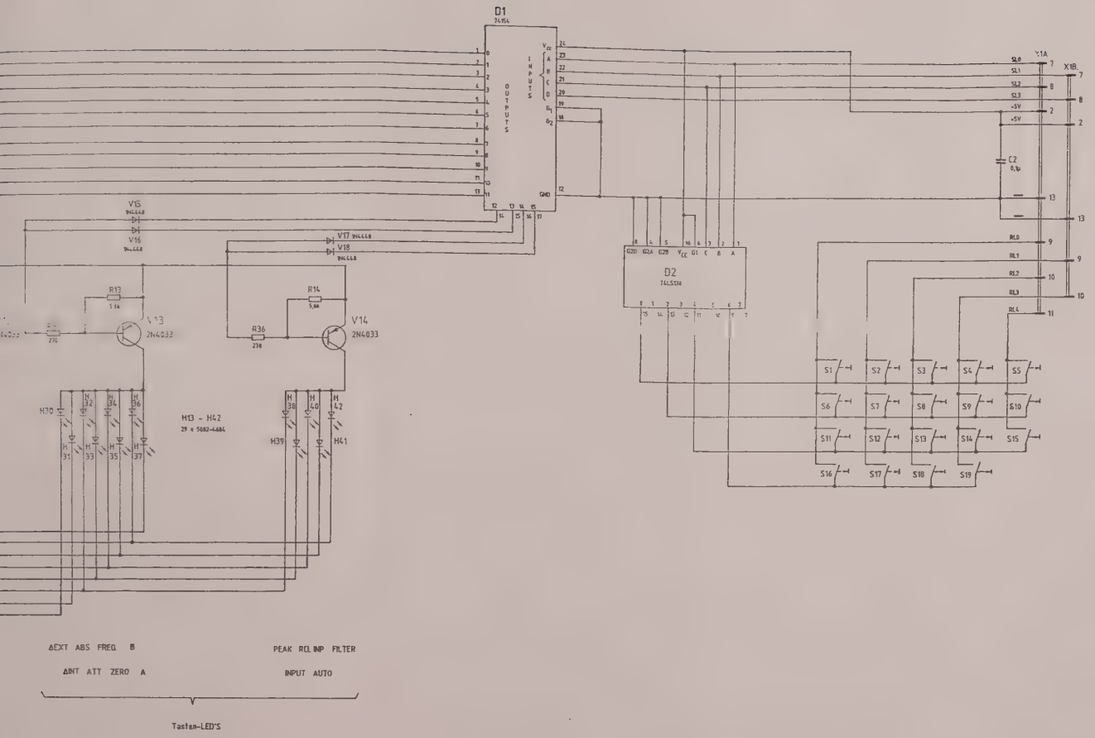
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

A	39351	1.89	Li	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
					Halbzeug, Werkstoff	
				1KGU / Tag / Name	Benennung	
				Bearb 10.88 LI	RECHNER PROCESSOR	Z
				Gepr		
				Norm		
				ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr 349.1910	Blatt-Nr 3 v. Bl
Änd Zust	Änderungs Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät UDS 5	reg i V 349.1510 V	erste Z

ACHTUNG: EGB!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente erfordern eine besondere Handhabung
ATTENTION ESD!
Electrostatic sensitive devices require a special handling
(hierzu HVC 290)


Probe A
Probe B
A4
Buchsenplatte
Connector board
394.8932.02
A3 Analogplatte
Analog board
394.8610.02
A1 Rechner
Processor
349.1910.02
Option URV5-B2
DC Ausgang
DC Output
395.0112.02
IEC625 IEEE 488
A2 Anzeigeplatte
Display
394.8310.02
Rückwandeinheit
Rear panel unit
394.8203.02
N1
LM323k
T1
F1
100/120V T 500
220/240V
S1
S2
S3
ON
POWER
OFF
47-63Hz
Draufsicht
Top view
N1
Stromlauf zu
Millivoltmeter URV5
URV5
394.8010V
394.8010S
Zeichn.-Nr.
IKGU
Name
Datum
Änd.-Mitteilg Nr.
Änd.-zust.
ROHDE&SCHWARZ

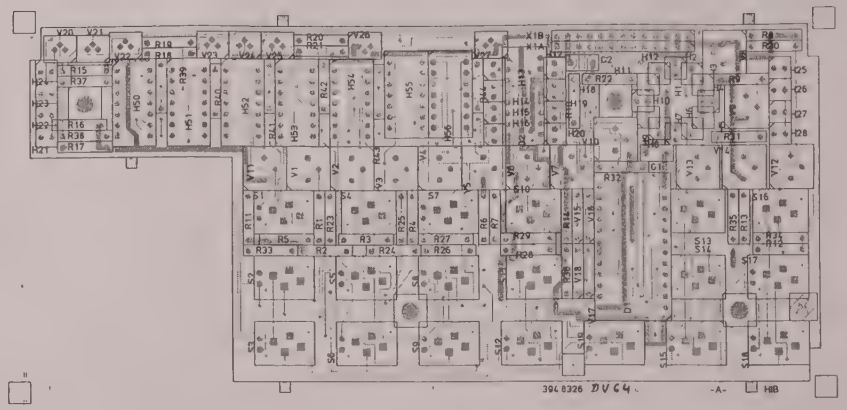

H50
H51
H52
H53
H54
H55
H56
V1 2N4033
V2 2N4033
V3 2N4033
V4 2N4033
V5 2N4033
V6 2N4033
V7 2N4033
V8 2N4033
V9 2N4033
V10 2N4033
V11 2N4033
V20 BC517
V21 BC517
V22 BC517
V23 BC517
V24 BC517
V25 BC517
V26 BC517
V27 BC517
H1 - H12
12 x 5082-4684
H1...H12
V dBm Δ ΔdB
W dBV Δ% X/REF
Z/Ω FREQ.
ATT REF
REM LLO
SQR READ
X1A
X1B
ZENTIMETER



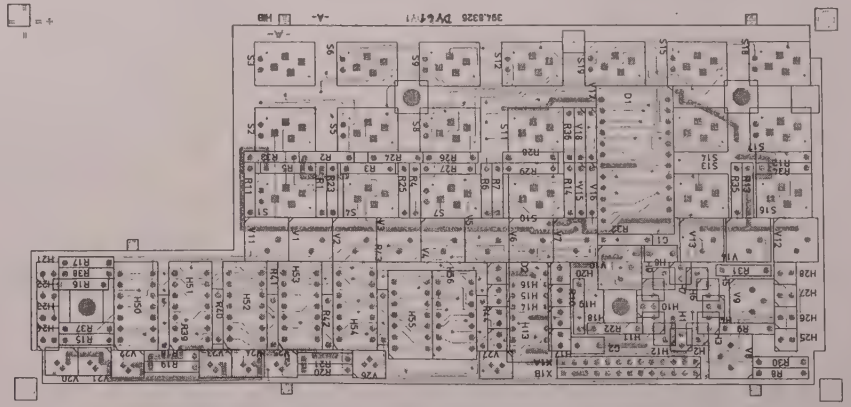
ROHDE & SCHWARZ	A	35004	04.86	Li					IKGU	Tag	Name	Benennung	Anzeige / Display	Zeichn.-Nr.	394.8310 S	Blatt-Nr.
									Bearb.	2.12.82	Li					
									Gepr.							
	Änd.-Mitteilung	Datum	Name	Änd.-Mitteilung	Datum	Name	Norm					zu Gerät		reg. i. V. 394 8010V	ersetzt Z. 394 8010	

15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

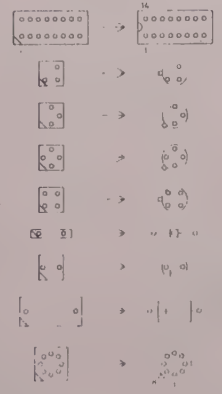
Ansicht und Leitungsfuhrung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

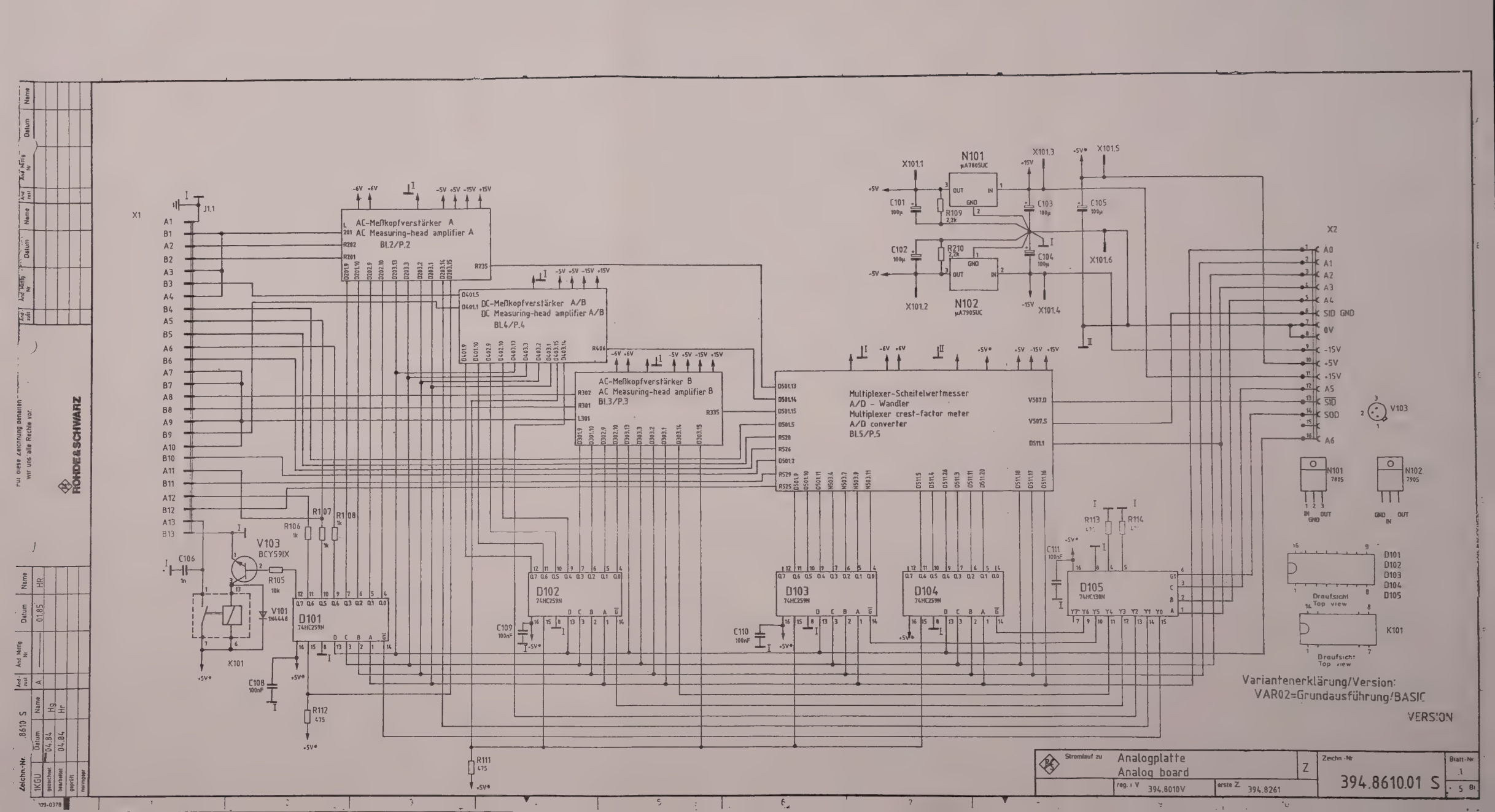


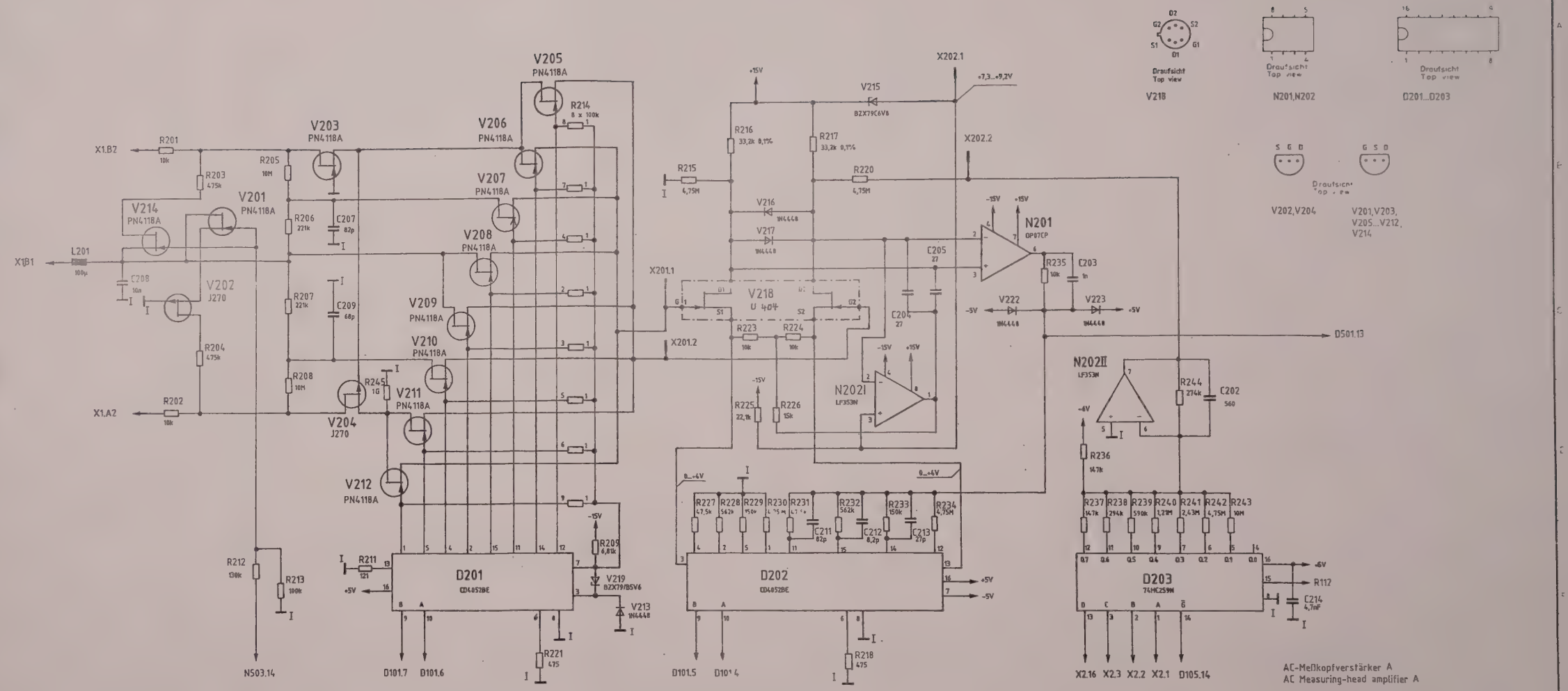
Symbolschlussel



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

A		3.83	LI	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
					Halbzeug, Werkstoff	
				1KGU / Tag / Name	Benennung	
				Bearb 2.83 LI	Anzeige Display	Z
				Gepr.		
				Norm		
				ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr. 394.8310	Blatt-Nr. 2
And. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerat	reg i V	erste Z


AC-Meßkopfverstärker A
AC Measuring-head amplifier A
BL2/P.2
DC-Meßkopfverstärker A/B
DC Measuring-head amplifier A/B
BL4/P.4
AC-Meßkopfverstärker B
AC Measuring-head amplifier B
BL3/P.3
Multiplexer-Scheitelwertmesser
A/D - Wandler
Multiplexer crest-factor meter
A/D converter
BL5/P.5
N101
µA7805UC
N102
µA7905UC
D101
74HC259N
D102
74HC259N
D103
74HC259N
D104
74HC259N
D105
74HC138N
V103
BCY59IX
V101
1N4448
K101
Draufsicht
Top view
Variantenerklärung/Version:
VAR02=Grundausführung/BASIC
VERSION
Stromlauf zu
Analogplatte
Analog board
394.8010V
394.8261
Zeichn.-Nr
394.8610.01 S
Blatt-Nr
1
5 Bl.
ROHDE&SCHWARZ
Zeichn.-Nr.
8610 S
IKGU
Datum
04.84
Name
Hg
Hr
gezeichnet
geprüft
normgeprüft
Änd.-Index
Änd.-Mitlg. Nr
Datum
Name
01.85
HR
A
Änd.-Index
Änd.-Mitlg. Nr
Datum
Name
Änd.-Index
Änd.-Mitlg. Nr
Datum
Name
Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte vor.
109-0378



AC-Meßkopfverstärker A
AC Measuring-head amplifier A

Variantenerklärung/Version:
VAR02=Grundausführung/BASIC
VERSION

Stromlauf zu: Analogplatte / Analog board	Z	Zeichn.-Nr: 394.8610.01 S	Blatt Nr: 2
reg i.V 394.8010V	erste Z 394.8261		v 5 Bl

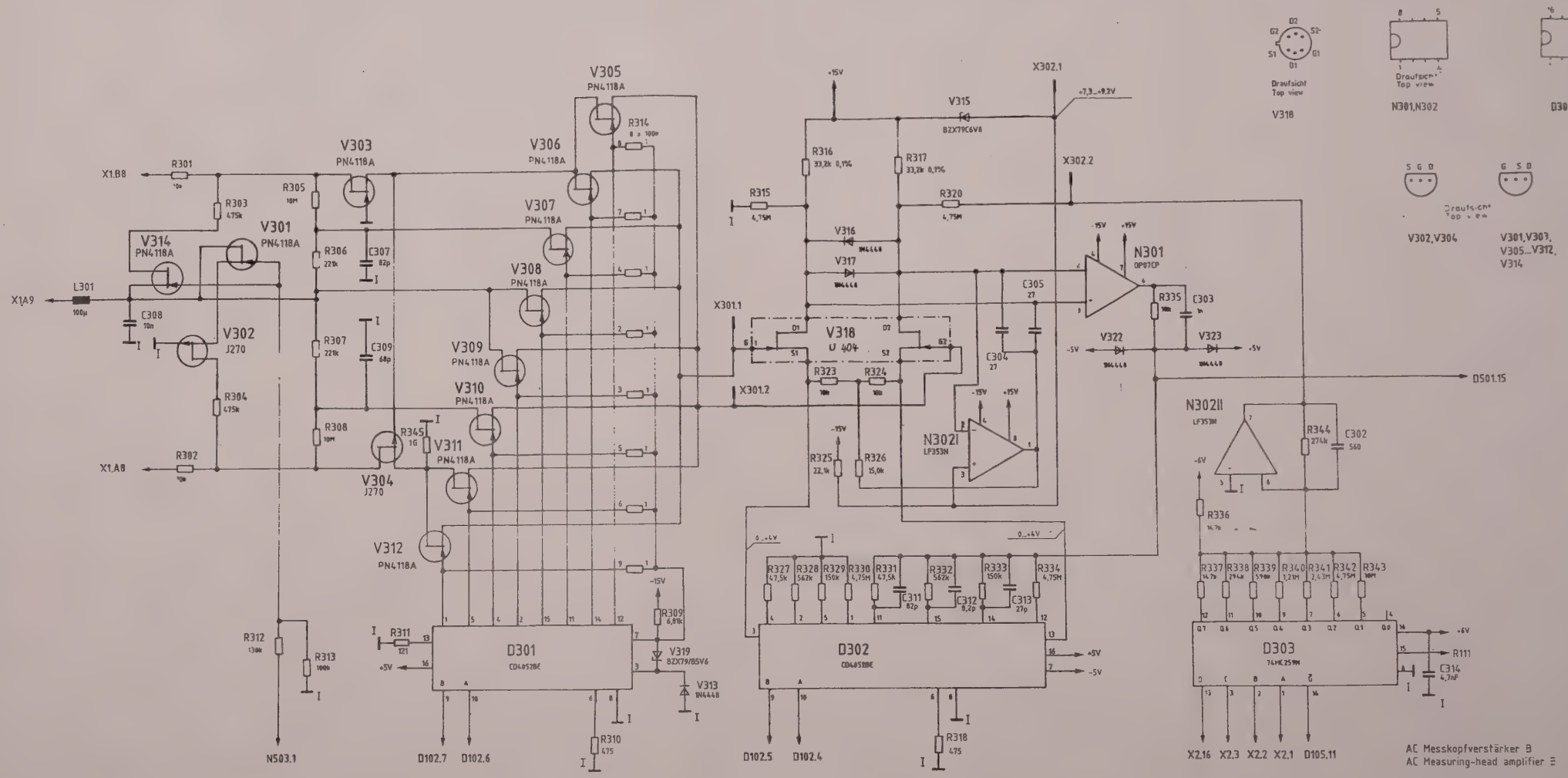
Zeichn.-Nr. 39.105 IKGU

	Name	Datum
gezeichnet	Hq	03.84
bearbeitet	Hr	03.84
geprüft		
normgepr.		

Änd.-Index	Änd.-Mitteilg Nr	Datum	Name
A	03 442594	01.85	HR

ROHDE&SCHWARZ

Wir uns alle Rechte vor.



Variantenerklärung/Version:
VAR02=Grundausführung/BASIC
VERSION

Stromlauf zu	Analogplatte Analog board	Z	Zeichn. Nr 394.8610.01 S
	reg. V 394.8010	erste Z 394 8261	Blatt Nr 3

Zeichn.-Nr 3 610S

	Name	Datum
IKGU		
gezeichnet	Hg	03.84
bearbeitet	Hr	03.84
geprüft		
normgeprüft		

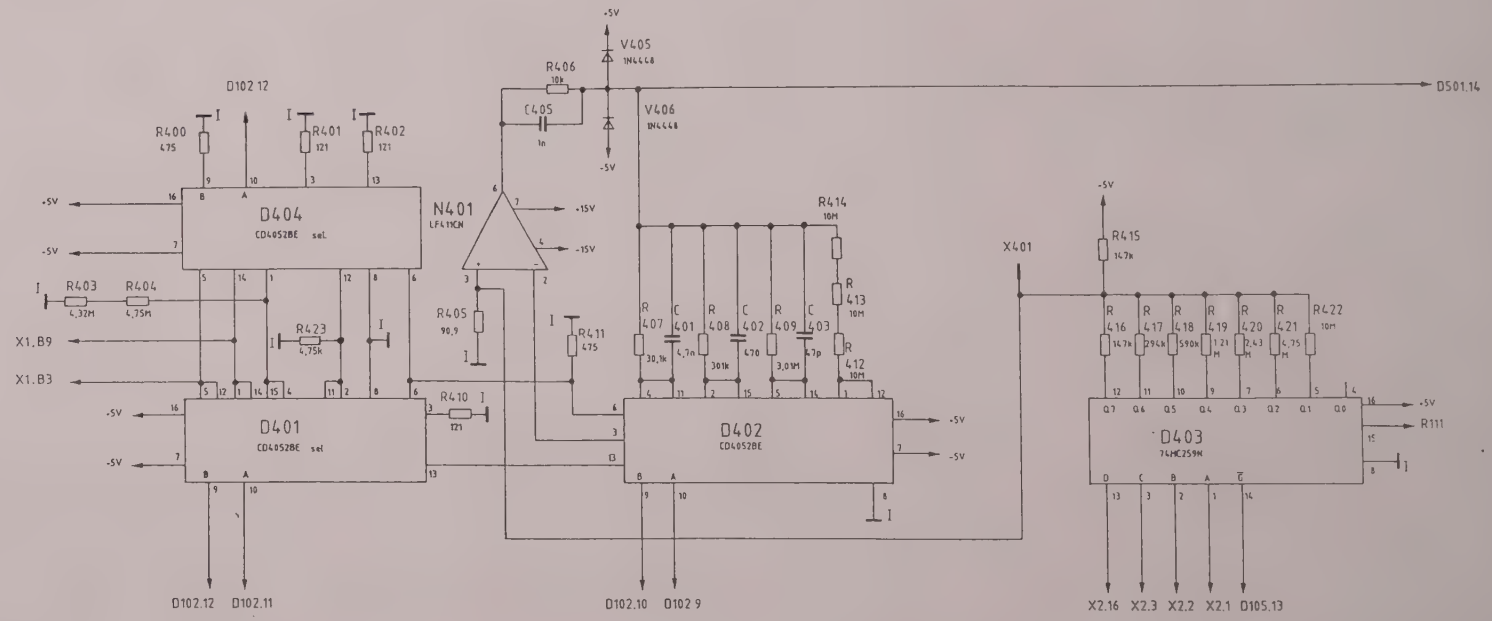
	Name	Datum
	HR	01.85
		22.90

A	03	44254

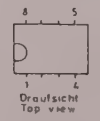
ROHDE&SCHWARZ

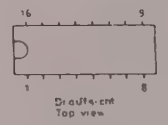
wir uns alle Rechte vor

DC-Meßkopfverstärker A/B
DC Measuring-head amplifier A/B



Variantenerklärung/Version:
VAR02=Grundausführung / BASIC MODEL





Blatt 4

Stromlauf zu
Analogplatte
Analog board

Z

Zeichn Nr 394.861001 S
reg IV 394 8010V
erste Z 394 8261

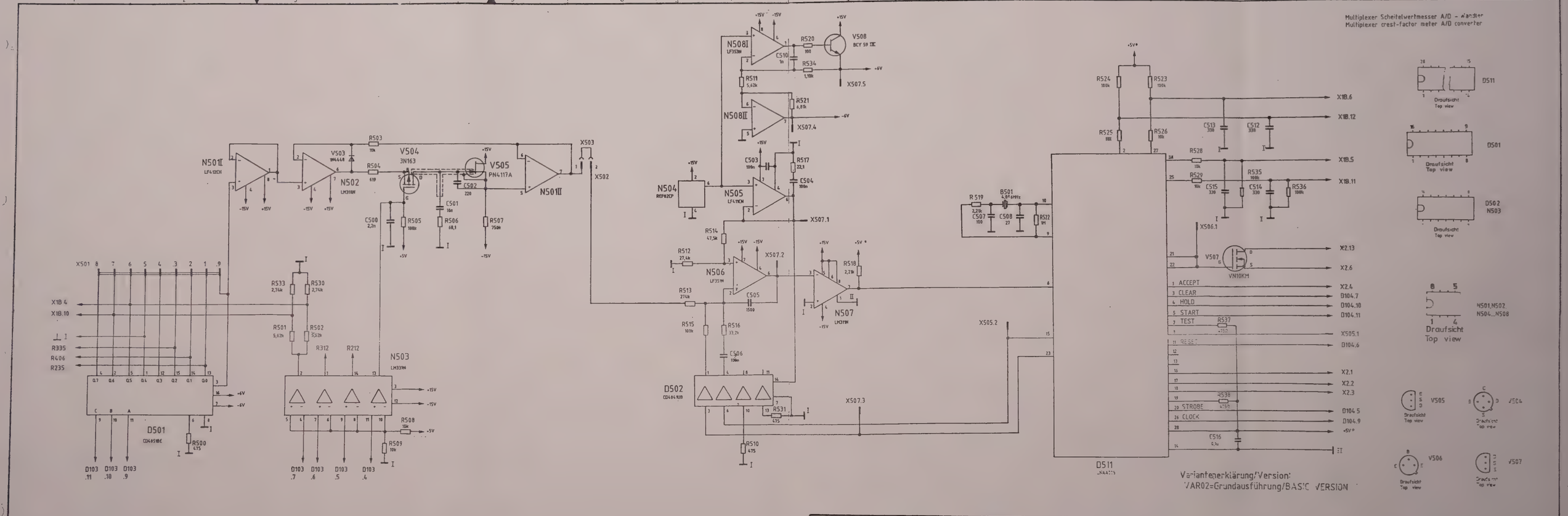
Diese Zeichnung ist unser Eigentum und darf ohne unbefugt weder vervielfältigt noch anderen mitgeteilt werden. Ausnahmen sind schriftlich zugelassen.

ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

gezeichnet	03.7	Hg	
bearbeitet	03.84	Hr	
geprüft			
normgeprüft			

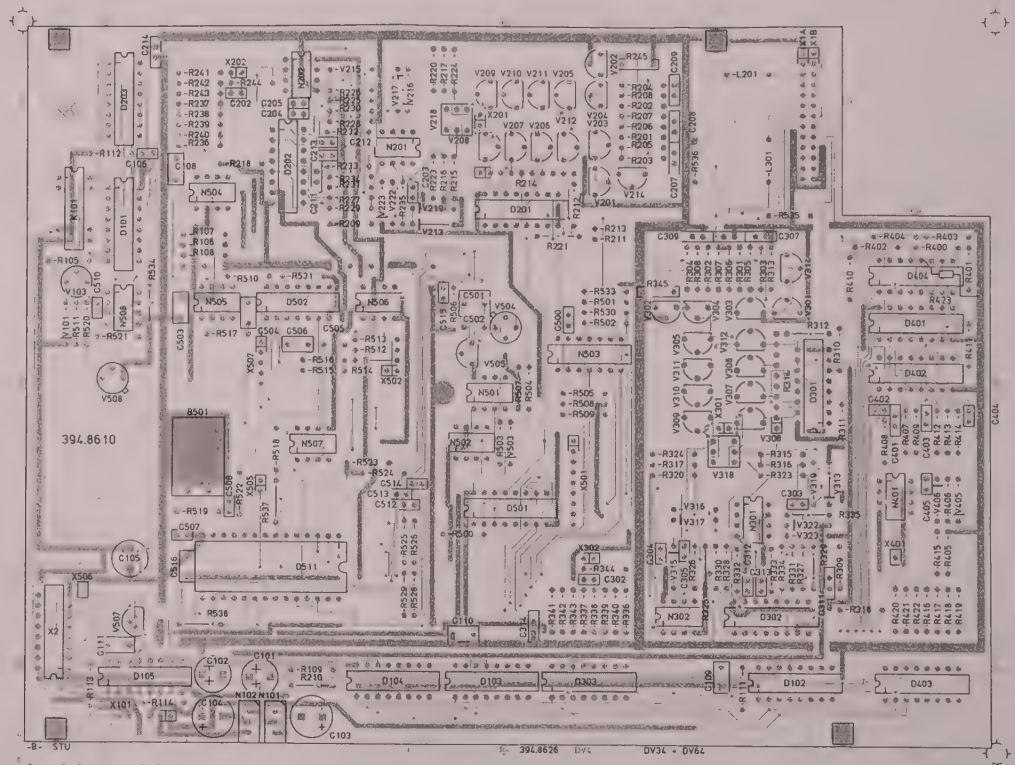
A		04.85	HR
B	34359	09.85	Li

Multiplexer Scheitelwertmesser A/D - Wandler
Multiplexer crest-factor meter A/D converter



Variantenerklärung/Version:
VAR02=Grundausführung/BASIC VERSION

ROHDE & SCHWARZ	A		01.85	HR				1KSJ	5.84	HR	Analogplatte Analog board	Z	394.8610.01 S



Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

Variantenerklärung / Version:
VAR 02 = Grundausführung / Basic model

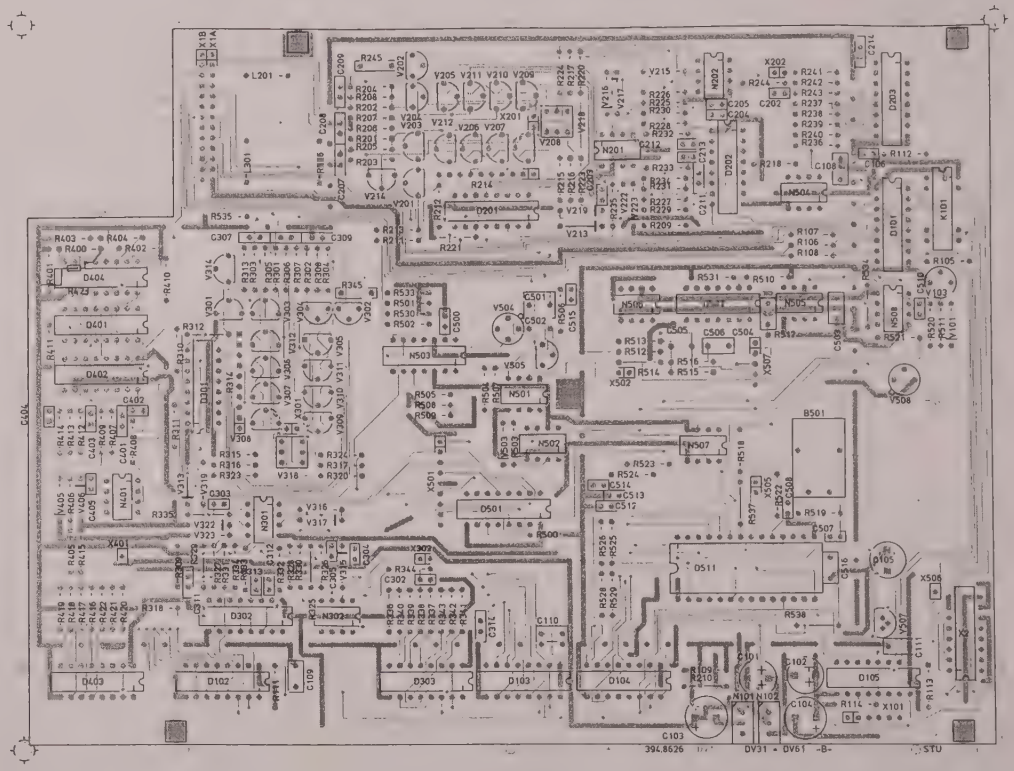
Achtung! MOS-Bauteile
Caution. MOS components

B		2.85	HR	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1
C	34359	09 85	Li		Halbzeug, Werkstoff
				1KSU / Tag / Name	Benennung: Analogplatte, ANALOGBOARD
				Bearb 2.85 HR	Z
				Gepr	
				Norm	
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE & SCHWARZ zu Gerät	Zeichn.-Nr 394.8610 01
					Blatt Nr 2
					reg. v. 394.8010V erste Z 394.8281

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

PF 095 2493.0781

07 8001 81



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

Variantenerklärung / Version:
VAR 02 Grundausführung / Basic model

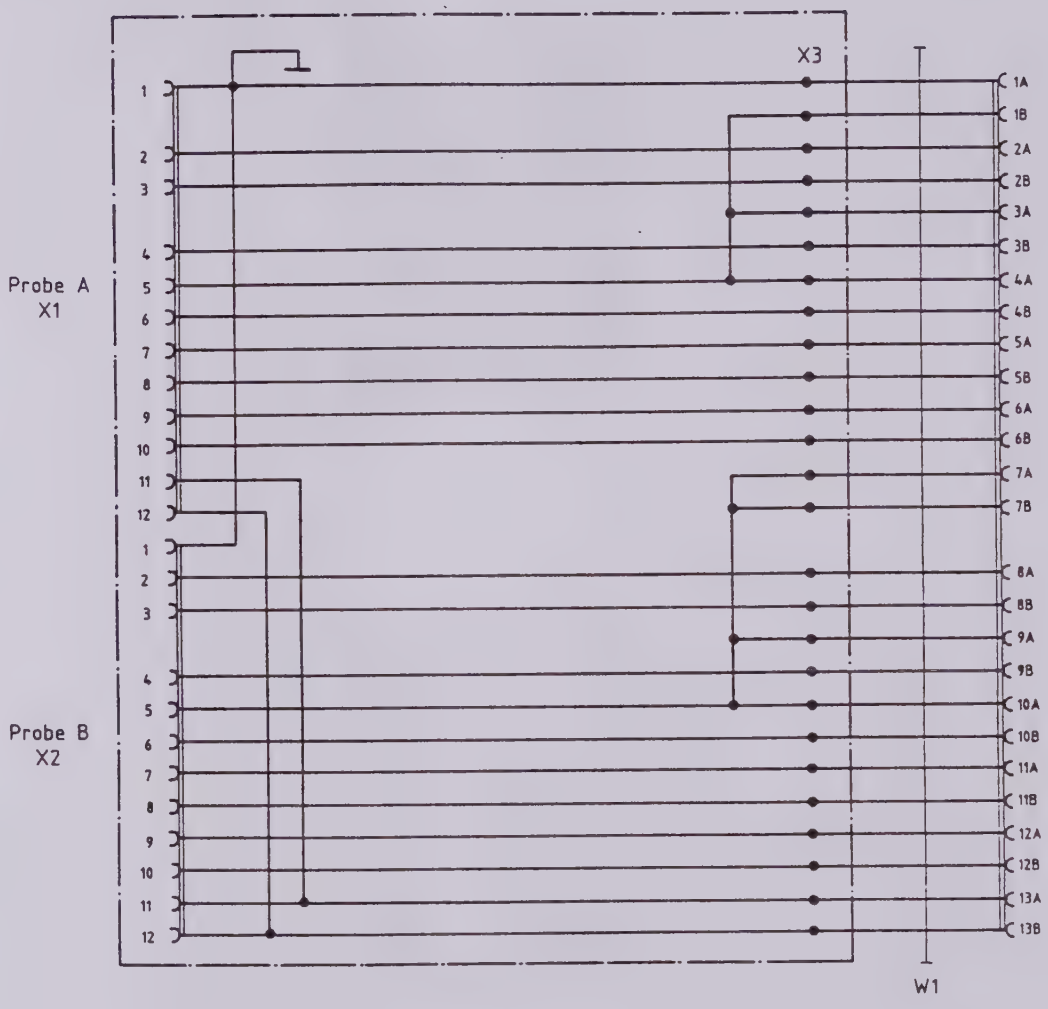
Achtung! MOS-Bauteile
Caution. MOS components

B	—	2.85	HR	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1
C	34359	09.85	Li		Halbzeug, Werkstoff
				1KSU / Tag / Name	Benennung
				Bearb 2.85 HR	Analogplatte
				Gepr	ANALOGBOARD
				Norm	Z
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	ROHDE&SCHWARZ	Zeichn.-Nr 394.8610 01
				zu Gerät	Blatt-Nr 3
				reg. i. V. 394.8010V	erste Z 394.8281

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

PE 095 2/03 0781

07 6001 81



Variantenerklärung/Versions:
VAR 02 = Grundausführung/Basic model

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

	1KSU	Tag	Name
	Bearb	03.86	Li
	Gepr		
	Norm		
	ROHDE & SCHWARZ		
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name

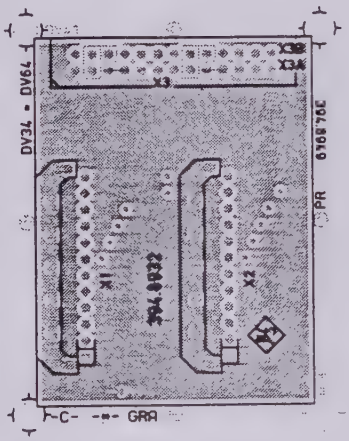
Benennung
Buchsenplatte
Connector board

Zeichn. Nr
394.8932 S

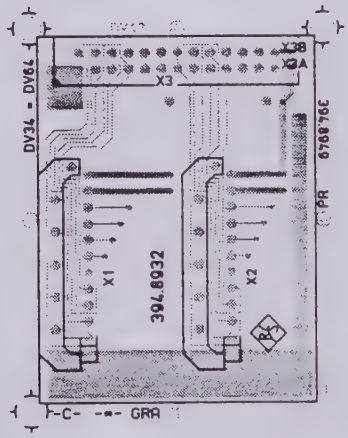
Blatt Nr
1
1

Ersatz für 394 8010 V
Ersetzt durch 394 8010

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



DV 41



DV 43

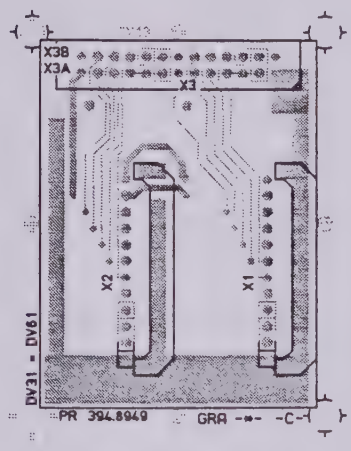
VARIANTENERKLARUNG / VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFUHRUNG / BASIC MODEL

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

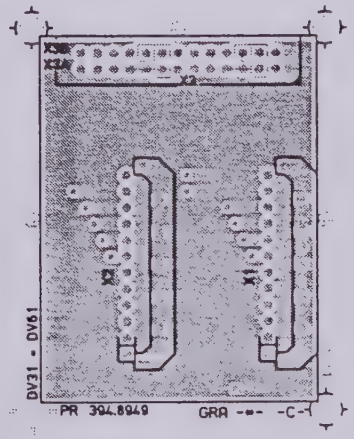
Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
	Halbzeug Werkstoff	
1KSU Tag Name	Benennung	
Gezeichnet 03.86 LI	Buchsenplatte	Z
Geprüft	CONNECTOR BOARD	
Norm		
ROHDE & SCHWARZ	Sachnr. 394.8932.01	Blatt Nr. 2
Änderungs-Mitteilung Tag Name	zu Gerät 394 8010 V	Ersetzt durch

Projektion

Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



DV 13

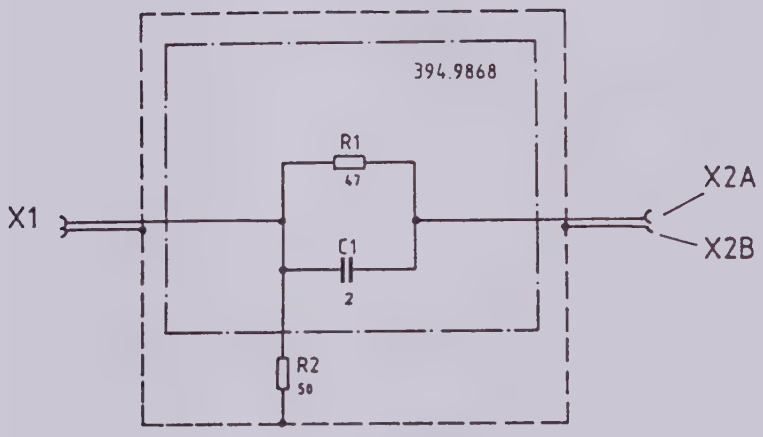


DV 11

VARIANTENERKLÄRUNG/VERSION
VAR 02 – GRUNDAUSFÜHRUNG/BASIC MODEL

Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

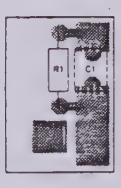
Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab	
	Halbzeug/Werkstoff	
1KSU Tag Name	Benennung	
Bearb 03.86 LI	Buchsenplatte CONNECTOR BOARD	Z
Gepr		
Norm		
ROHDE&SCHWARZ	Zeichn.-Nr. 394.8932.01	Blatt Nr. 3
Änd. Datum / Änderungs Mitteilung / Tag / Name	Zu Gerät	Ersetzt 394 8010 V / Ersetzt durch



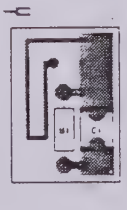
Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

B	32108	8.85	Li		Tag	Name	Benennung
				Bearb	5.84	1KSU Li	50-OHM Adapter
				Gepr			
				Norm			
				ROHDE & SCHWARZ	Zeichn. Nr	394.9816 S	Blatt Nr 1
And Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät	ersetzt 394.9816V	ersetzt 394.9816	

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side

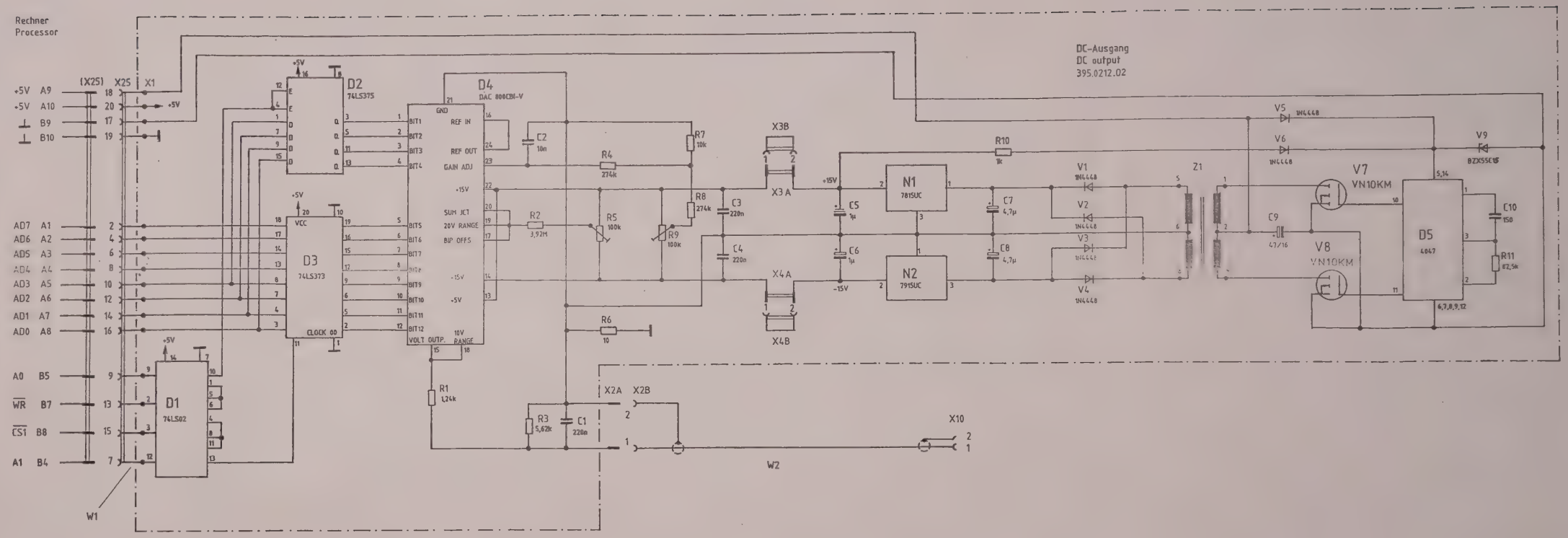


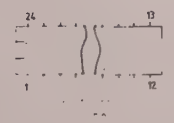
Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side

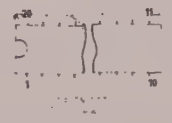


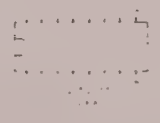
Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

A		11.83	KL	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 2 : 1
B	32108	1.85	Li		Halbzeug Werkstoff
				1KGU Tag Name	Benennung Platte Z
				Bearb 11.83 KL	
				Gepr	
				Norm	
				ROHDE & SCHWARZ	Zeichn. Nr 394.9868 Blatt Nr 2
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät	Ersetzt 394.9816V Ersetzt 394.9816

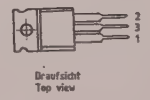



D4


D3


D2

D1,D5



N1,N2

V7,V8

Zeichn.-Nr.	Datum	Name	Änderungs-Nr.	Datum	Name		
1KGU	7.09.83	Hg	A 31289	08.84	Li		
gezeichnet			B —	8.85	Li		
bearbeitet	09.83	Hr	C	9.88	Li		
geprüft							
normgepr.							

Stromlauf zu
URV 5-B2

DC-Ausgang
DC-Output

Z

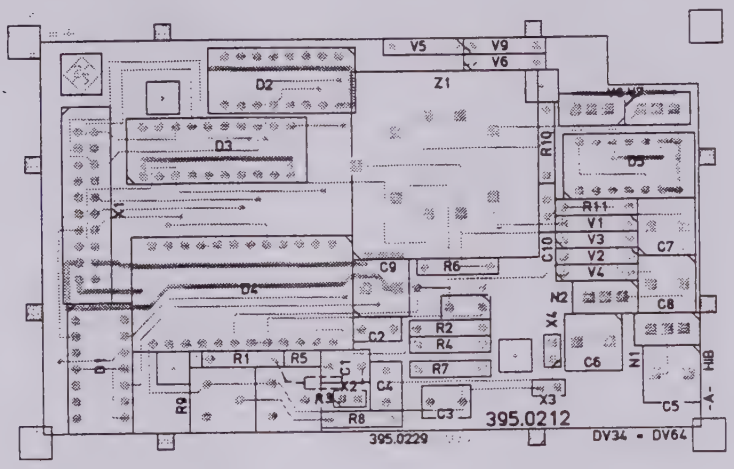
Zeichn.-Nr
395.0112S

Blatt-Nr
1

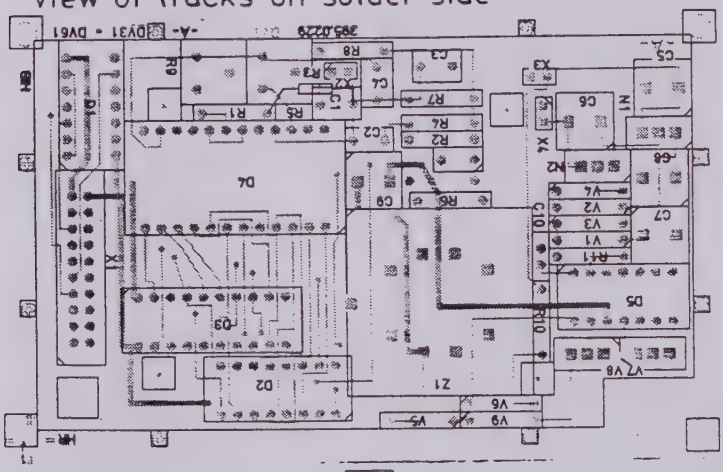
URV5-B2 | reg. i V. 395 0112V | erste Z. 395.0112

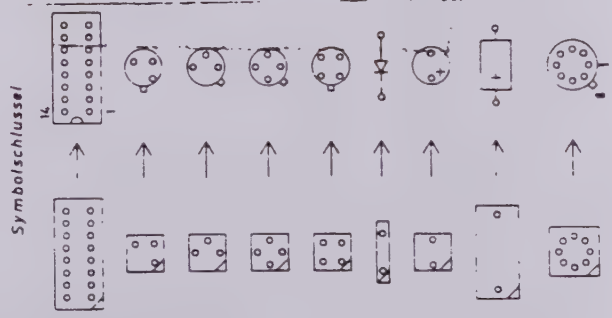
wir uns alle Rechte vor.
ROHDE&SCHWARZ

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

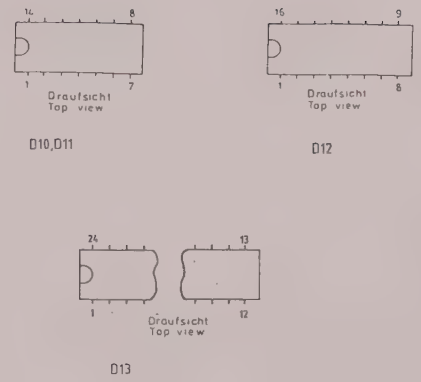




Achtung! MOS-Bauteile
Caution. MOS components

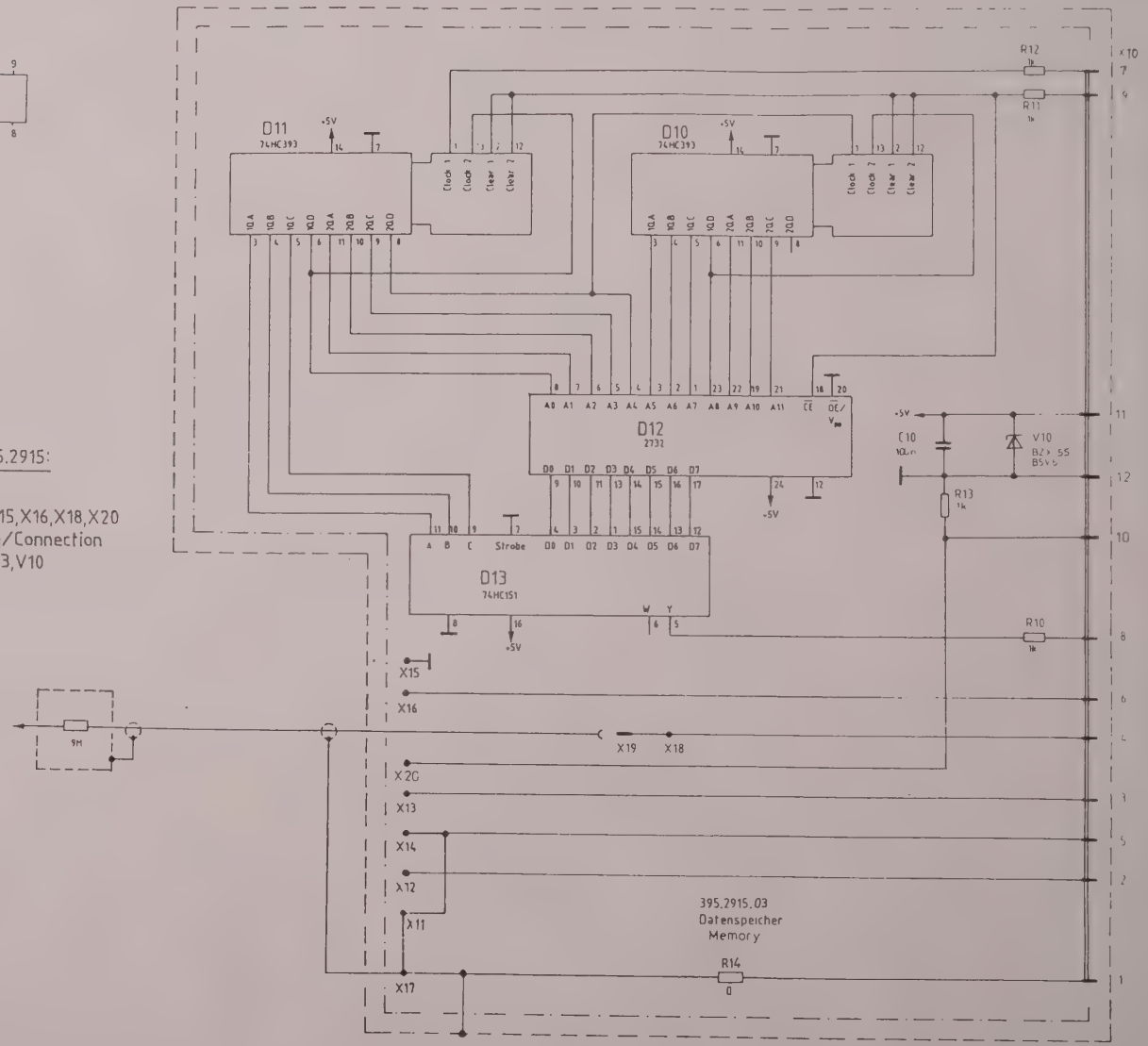
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

B 31829 08.84 Li.	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
		Halbzeug Werkstoff	
	1KGU Tag Name	Benennung	
	Bearb 10.83 HR	DC-Ausgang	Z
	Gepr		
	Norm		
	ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr. 395.0212	Blatt-Nr. 2
Änd. Zust. Änderungs-Mitteilung Tag Name	zu Gerät URV5-B2	Ersatz f. 395 0112V	erste Z. 395 0212



Variantenerklärung/Version zu/to 395.2915:

VAR 02 ohne/not incl. X18,X19,X20
VAR 03 ohne/not incl. X12,X13,X14,X15,X16,X18,X20
mit/with X11-X17 Verbindung/Connection
VAR 04 ohne/not incl. X11, ,X19,R13,V10

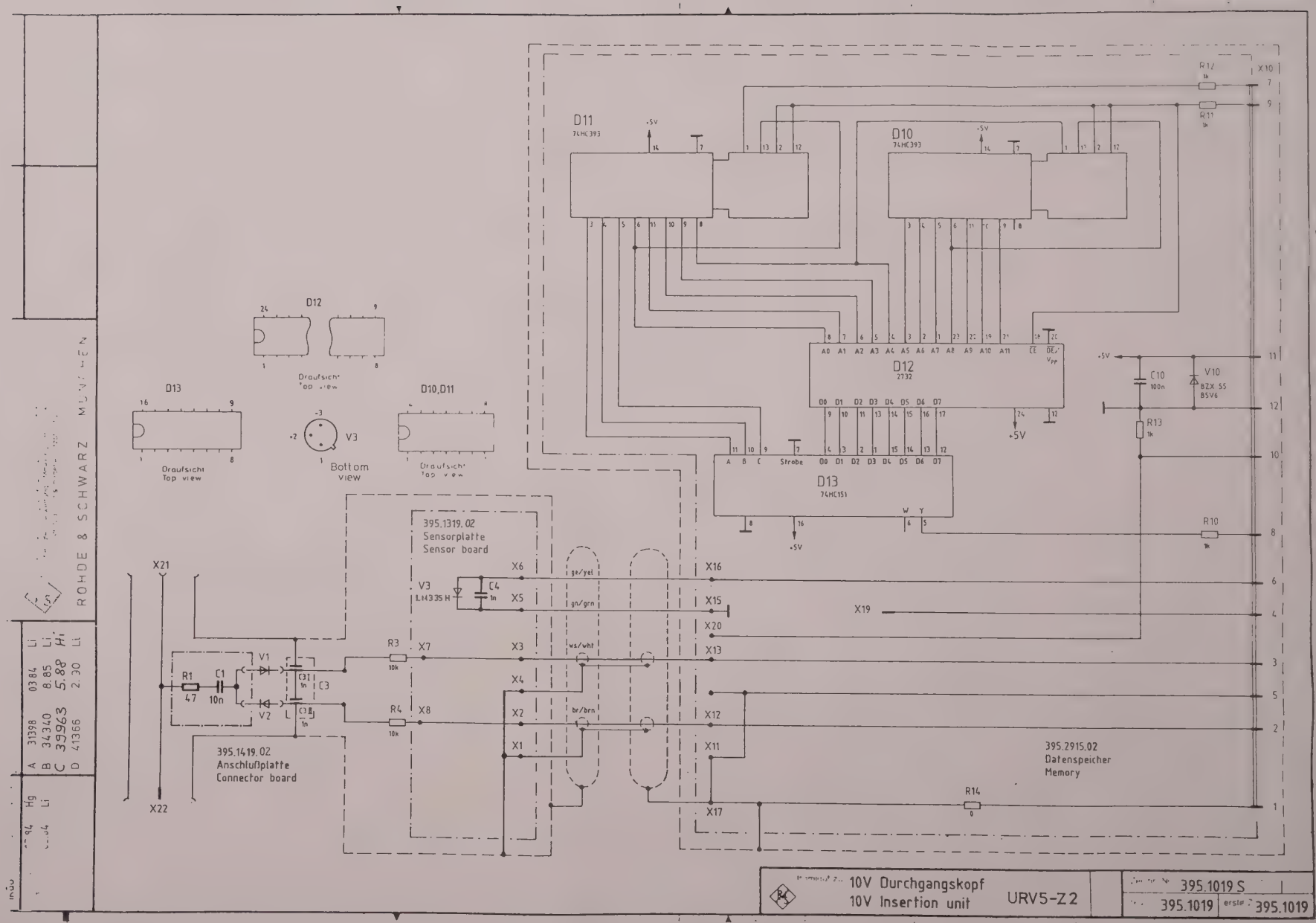


Stromlauf zu	DC-Tastkopf URV5-Z1 DC-Probe	Z	Zeichn. Nr. 395.0512S		
			repl. V 395.0512V	erste Z	

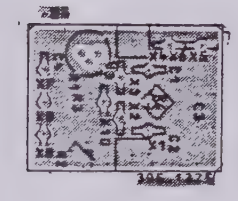
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN

	Datum	Name
Gez.	10.83	Hi
Geprüft	08.84	Li
Norm		

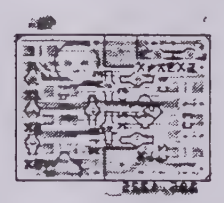
	Datum	Name
Gez.	3.83	Hg
Geprüft	05.83	Li
Norm		


ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN
D11
74HC393
D10
74HC393
D12
2732
D13
74HC151
D12
Draufsicht
Top view
D13
Draufsicht
Top view
V3
Bottom
view
D10,D11
Draufsicht
Top view
395.1319.02
Sensorplatte
Sensor board
V3
LH335H
C4
1n
395.1419.02
Anschlußplatte
Connector board
395.2915.02
Datenspeicher
Memory
X21
X22
X19
R1
47
C1
10n
V1
V2
C3
R3
10k
R4
10k
R10
R13
R14
C10
100n
V10
BZX 55
BSV6
10V Durchgangskopf
10V Insertion unit
URV5-Z2
395.1019 S
395.1019
395.1019

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

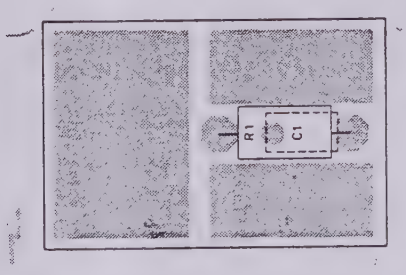


Für diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

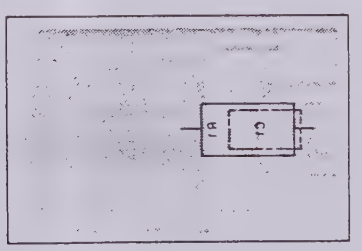
C 39963 (2) 06.88 Li	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1	
		Halbzeug Werkstoff	
	1KGU Tag Name	Benennung	
	Bearb 12.85 Li	Sensorplatte Sensor board	Z
	Gepr		
	Norm		
	ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr. 395.1319	Blatt-Nr. 2
Änd. Zust. Änderungs-Mitteilung Tag Name	zu Gerät URV 5 - Z2	Ersatz für 395.1019 V	Ersetzt durch 395.1019

Projektion

Ansicht und Leitungsfuhrung Bauteilseite
View of tracks on component side



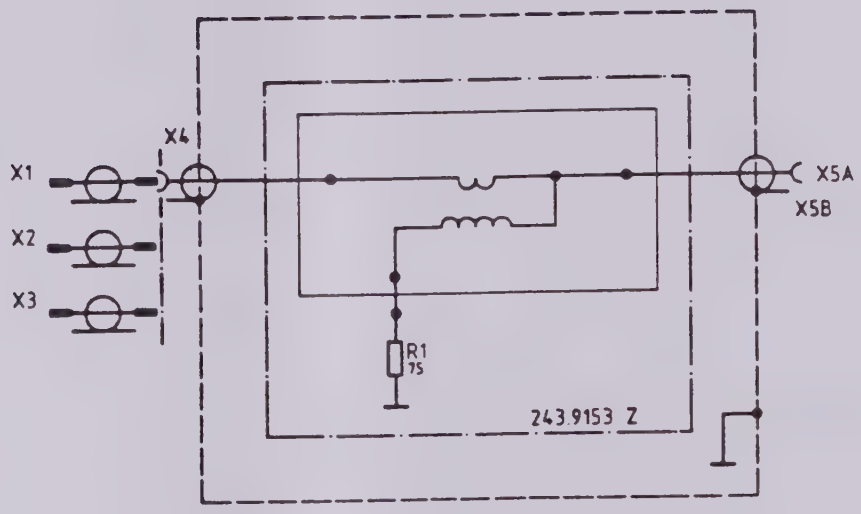
Ansicht und Leitungsführung Lotseite
View of tracks on solder side



Fur diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

A 9.83 KL	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 4 : 1	
		Halbzeug Werkstoff	
	1KGU Tag Name	Benennung	
	Bearb 9.83 KL	Anschlußplatte	Z
	Gepr	Connector board	
	Norm		
	ROHDE&SCHWARZ	Zeichnungs-Nr 395.1419	Blatt-Nr 2
Änd Zust	Änderungs-Mitteilung Tag Name	Zu Gerät URV5-Z2	Ersetzt 395 1019 V Ersetzt durch 395 1019

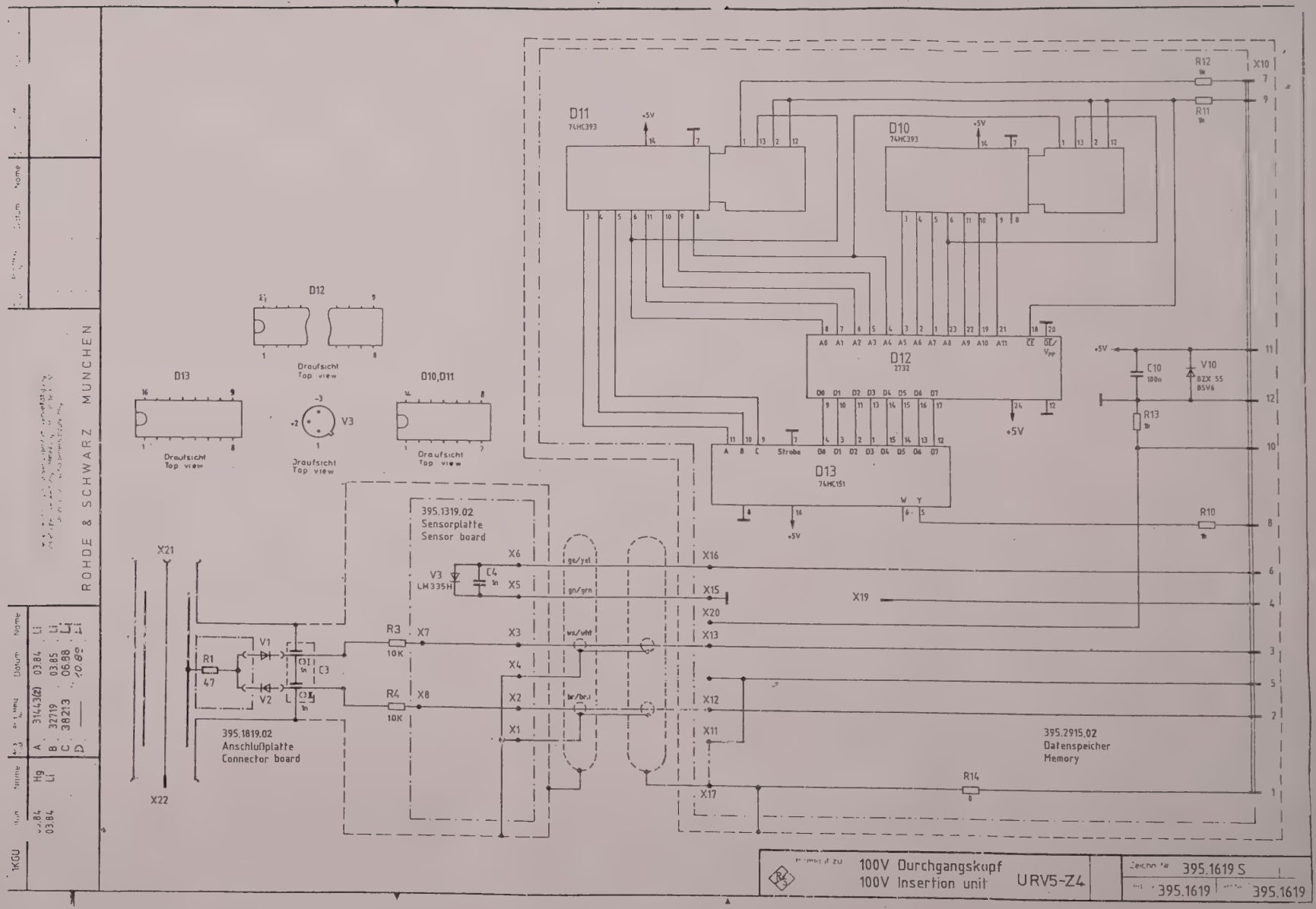
Projektion



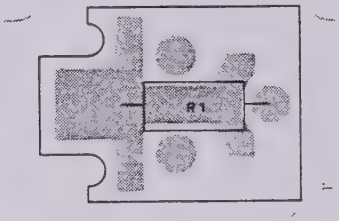
Variantenerklärung/Versions:
VAR 70 = Grundausführung/Basic model

	1KSU	Tag	Name	Benennung: 75 OHM Adapter	Z
	Bearb	09.87	WK		
	Gepr				
	Norm				
	ROHDE & SCHWARZ			Zeichn.-Nr: 243.9118 S	Blatt Nr: 1
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät: URV - Z3	Tag: 243.9118 V	erste Z

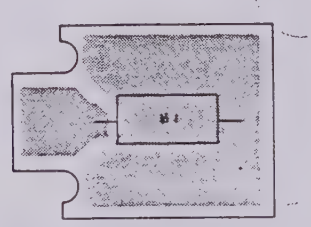
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor


D11
74HC393
D10
74HC393
D12
2732
D13
74HC151
D12
Draufsicht
Top view
D13
Draufsicht
Top view
V3
Draufsicht
Top view
D10,D11
Draufsicht
Top view
395.1319.02
Sensorplatte
Sensor board
V3
LM335H
C4
1n
395.1819.02
Anschlußplatte
Connector board
R1
47
V1
V2
C3
1n
R3
10K
R4
10K
X21
X22
X6
X5
X7
X8
X3
X4
X2
X1
X16
X15
X20
X13
X12
X11
X17
X19
X10
R12
R11
R10
R13
R14
C10
100n
V10
BZX 55
B5V6
+5V
ge/yel
gn/grn
ws/wht
br/brn
395.2915.02
Datenspeicher
Memory
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN
Name
Datum
Name
Datum
A 31443(2) 03.84 Li
B 32719 03.85 Li
C 38213 06.88 Li
D — 10.89
Name
Datum
Hg 03.84
Li 03.84
IKGU
100V Durchgangskopf
100V Insertion unit
URV5-Z4
Zeichn.-Nr. 395.1619 S
395.1619
395.1619

Ansicht und Leitungsfuhrung Bauteilseite
View of tracks on component side

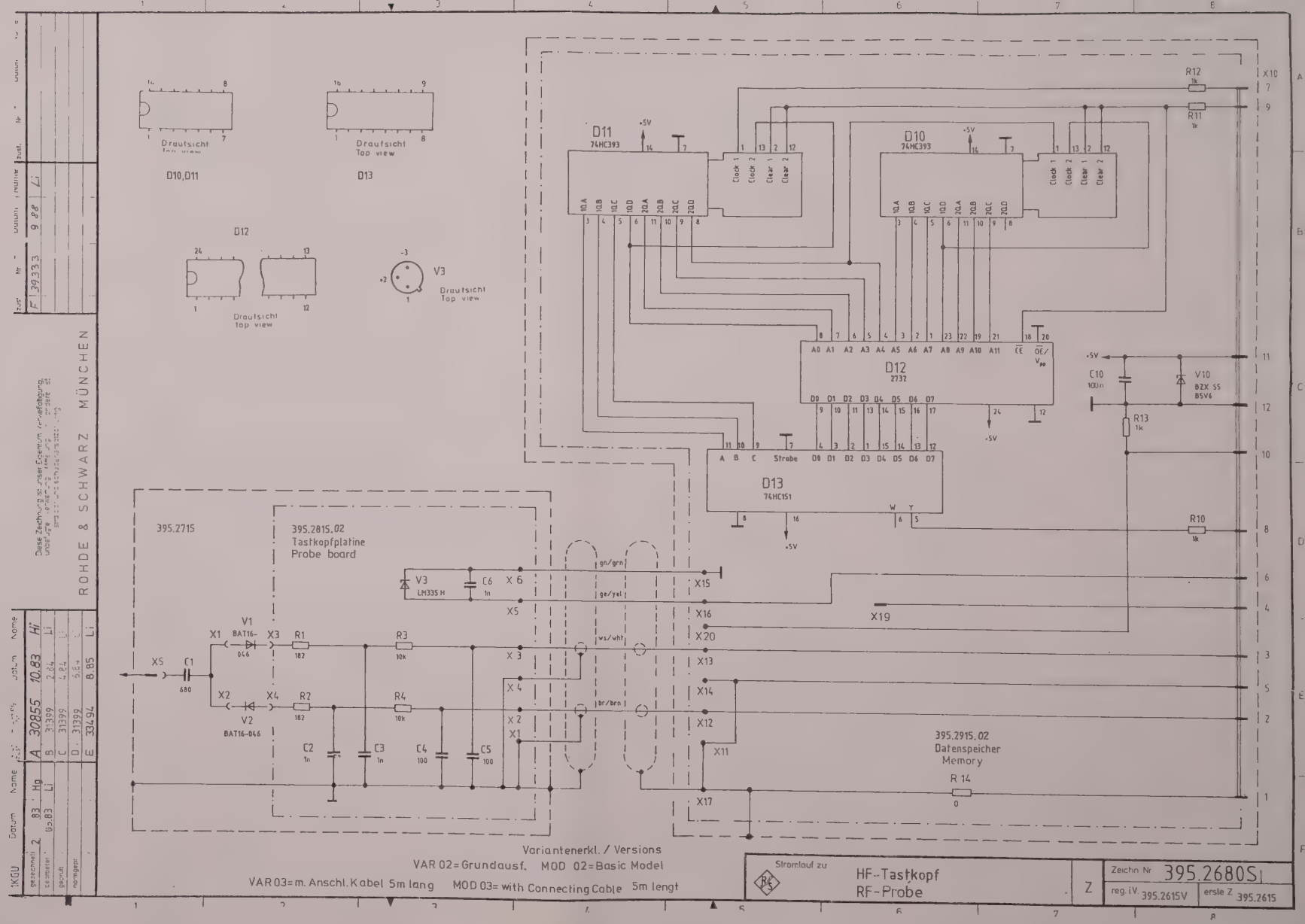


Ansicht und Leitungsfuhrung Lotseite
View of tracks on solder side

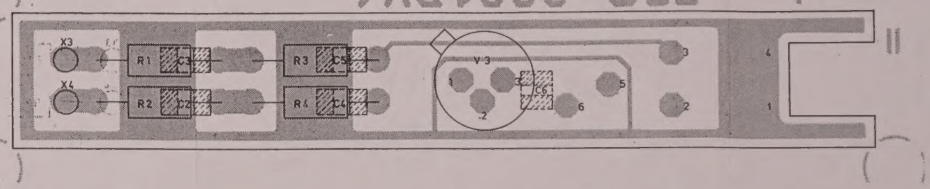


Fur diese Unterlage behalten
wir uns alle Rechte vor

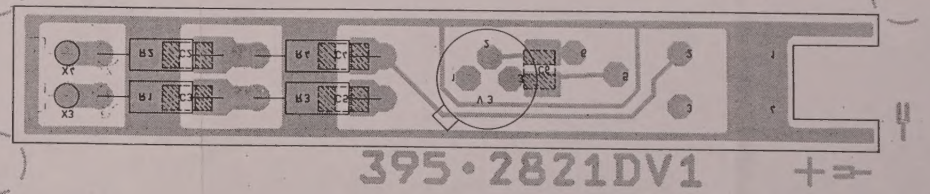
A 9.83 KL	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 4 : 1	
		Halbzeug Werkstoff	
	1KGU Tag Name	Benennung	
	Bearb 9.83 KL	Anschlußplatte	Z
	Geprüft	Connector board	
	Norm		
	ROHDE&SCHWARZ	Zeichn.-Nr. 395.1819	Blatt 2
Änd. Zust. Änderungs-Mitteilung Tag Name	Gerät URV5-Z4	Ersatz 395 1619 V	Ersetzt durch 395 1619


D10,D11
Draufsicht
Top view
D13
D12
V3
D11
74HC393
D10
74HC393
D12
2732
D13
74HC151
Strobe
R12
1k
R11
1k
C10
100n
V10
BZX 55
B5V6
R13
1k
R10
1k
R 14
0
X10
X19
395.2715
395.2815.02
Tastkopfplatine
Probe board
V3
LM335 H
C6
1n
X 6
X5
X15
X16
X20
X13
X14
X12
X11
X17
X 3
X 4
X 2
X1
X5
C1
680
V1
BAT16-046
V2
BAT16-046
X1
X2
X3
X4
R1
182
R2
182
R3
10k
R4
10k
C2
1n
C3
1n
C4
100
C5
100
gn/grn
ge/yel
ws/wht
br/brn
395.2915.02
Datenspeicher
Memory
Variantenerkl. / Versions
VAR 02= Grundausf. MOD 02=Basic Model
VAR 03= m. Anschl. Kabel 5m lang MOD 03= with Connecting Cable 5m lengt
Stromlauf zu
HF-Tastkopf
RF-Probe
Z
Zeichn Nr 395.2680S1
reg. i.V. 395.2615V
erste Z 395.2615
ROHDE & SCHWARZ MÜNCHEN
A 30855 10.83 Hi
B 31399 2.84 Li
C 31399 4.84
D 31399 5.84
E 33494 8.85 Li
gezeichnet 2.83 Ho
geprüft 6.83 Li
gesamt
normiert
F 39333 9.88 Li

Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side



Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side



395·2821DV1

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

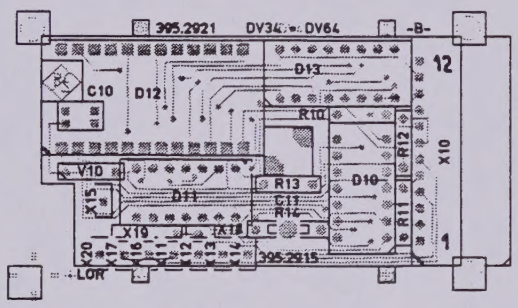
C	31399	06.84	Li	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 4 : 1	
D	34871	4.86	Li		Halbzeug, Werkstoff	
				1KGE / Tag / Name	Benennung	
				Bearb. 3.83 NL	Tastkopfplatte	Z
				Gepr.	Probe board	
				Norm		
				ROHDE&SCHWARZ	Zeichn.-Nr. 395.2815	Blatt-Nr. 2
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät	reg. i. V. 395.2615V erste Z. 395.2715	v. Bl.

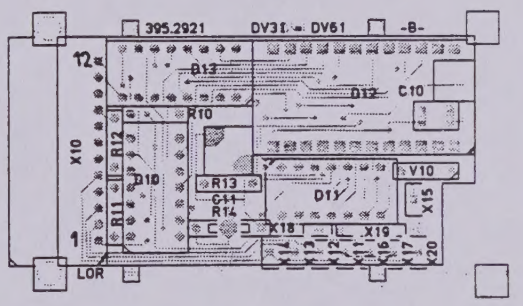
SO: ...tion
Methode E

PF 005 2/03 0781

07 6001 81

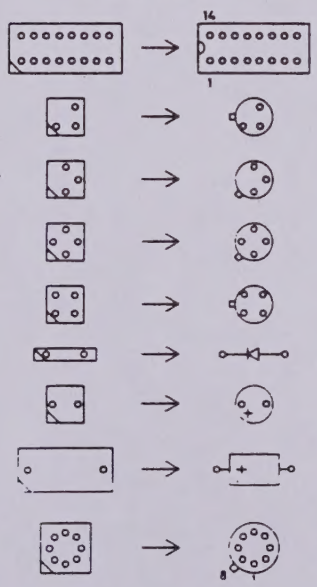
Ansicht und Leitungsführung Bauteilseite
View of tracks on component side





Ansicht und Leitungsführung Lötseite
View of tracks on solder side

Symbolschlüssel



Achtung! MOS-Bauteile
Caution. MOS components

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte vor

B	9.83	LI	Maße ohne Toleranzangabe	Maßstab 1 : 1
C 41367	1.89	Sh		Halbzeug, Werkstoff
			1KGU Tag Name	Benennung
			Bearb 9.83 LI	Datenspeicher Memory — Z
			Gepr	
			Norm	
			ROHDE & SCHWARZ	Zeichn.-Nr. 395.2915 — Blatt 2
Änd. Zust.	Änderungs-Mitteilung	Tag	Name	zu Gerät URV5-Z7 — Ersetzt 395 2615V — Ersetzt 395 2680

Projektion